

УДК. 675.922.04

ИССЛЕДОВАНИЕ УЛУЧШЕНИЯ АДГЕЗИОННЫХ СВОЙСТВ ОБУВНОЙ РЕЗИНЫ

Ломтадзе Н. З.

Государственный университет им. Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

В статье теоретически и экспериментально были определены основные факторы, которые оказывали воздействие на адгезивные свойства обувной резины, были выявлены новые возможности повышения этих свойств, вследствие чего улучшились устойчивость и надежность прикрепления подметки обуви. При выполнении работы для изучения режима вулканизации и воздействия адгезивно-активизирующих органических и неорганических веществ на обувную резину были использованы экспериментальные методы исследования.

Было установлено, что несмотря на вид каучука, более высокий показатель адгезии достигается с использованием стабилизаторов диметилпарафениламинофеноксилана С-1 и 2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинола ЭД-6. Установлено, что на адгезивные свойства обувной резины, кроме стабилизаторов, значительное влияние оказывает режим вулканизации, а конкретнее – температура и продолжительность вулканизации.

Ключевые слова: подошвенная резина, адгезивные свойства обувных резин, адгезивно-активизирующие органические и неорганические вещества

Одним из главных характеристик качества обуви является прочность приклепления подошвы и поверхности, что связано со многими факторами: материалом подошвы и поверхности обуви; методом приклепления подошвы; видом, прочностью и другими качествами соединяющих материалов (клей, нитки и т.д.).

В настоящее время самым распространенным методом прикрепления подошвы является метод клея, что обусловлено целым рядом ее преимуществ по сравнению с другими методами.

Прочность склеивания значительно связана с видом материала подошвы. Подошва обуви в процессе ношения переносит разного рода динамические и статические деформации, атмосферные действия, воздействие пота, выделяемого стопой во время работы и т.д. От материала подошвы обуви зависят такие важные показатели, какими являются: сгибание, изнашивание, масса, теплоустойчивые свойства и т.д. Известно, что натуральная кожа полностью не удовлетворяет все требования, которые предъявляются подошвенным материалам, в связи с чем и заменяют ее резиной и другими полимерными материалами. Более 70% выпущенной обуви изготавливается на подошве из искусственных материалов, а 50-60% среди них на

резиновой подошве, которые обувным предприятиям предоставляются в виде пластинок или формированных деталей. В промышленности использование резиновых подметок требует оптимизацию технологических процессов и разработку рецептуры как резины, так и клея, дабы увеличить адгезивные свойства субстрата и соответственно получить твердый шов, который удовлетворит эксплуатационные требования. Установлено, что 40% обуви не обеспечивает гарантийного срока ношения, из-за нарушения правил наклеивания подошвы. Эту неравномерность можно заметить как в полупаре на площади подметки, так и в парах и партиях.

Поэтому исследование адгезивных свойств обувной резины, как и исследование рецептуры соединений резины и режимов склеивания, имеет значительное научное и практическое значение.

Постановка задачи

Для обеспечения повышения устойчивости склеивания обувной резины, целью этой работы является создание такой рецептуры, которая повысит адгезивные свойства резины.

Объекты и методы исследований

Объектом исследования является подошвенная резина.

При исполнении работы были использованы экспериментальные методы исследования. Экспериментальные методы были использованы для изучения режима вулканизации и воздействия адгезивно-активизирующих органических и неорганических веществ на обувную резину.

Результаты исследований и их обсуждение

Для обеспечения повышения устойчивости склеивания обувной резины проведена следующая работа: было исследовано влияние органических и неорганических адгезивно-активизирующих веществ на адгезивные свойства обувной резины, с этой целью были подобраны вещества разного рода: азодикарбоамид, диазоаминобензол, натрия бикарбонат, карбонат аммония, смесь аммония хлорида и натрия нитрата, препарат С-41, дифенилстирол ДФС-1, диметилфориамид ДТФ-2, диметилпарафениламинофеноксилан С-1, 2,2,4,-триметил-1,2-дигидрохинол ЭД-6. Было установлено, что несмотря на вид каучука, высший показатель адгезии можно получить с использованием стабилизатора С-1 и ЭД-6, но в этом случае, абсолютное значение адгезии было ниже показателя нормированного склеивания. На адгезивные

свойства модифицированной резины возможно повлияли режим вулканизации и количество использованных стабилизаторов. [1, 2, 3, 4].

С целью выявления влияния количества стабилизаторов на адгезивные свойства резины, были подготовлены образцы резины с разным процентным составом стабилизаторов: от 0 до -30 массовых частей на каждые 100 массовых частей каучука, в условиях разного режима вулканизации, конкретнее, перемена режима вулканизации производилась в интервале от 100⁰С до 200⁰С, с продолжительностью от 5 до 20 минут, при давлении до 0,2-7,0 МПа. В виде стабилизатора был использован С-1, ЭД-6 и их смесь в соотношении 1:1. Критерием оценки являлась устойчивость адгезии. Итоги эксперимента даны на рис.1-4.

Полученные результаты показали, что режим вулканизации оказывает значительное влияние на адгезивные свойства, конкретнее, с возрастанием количества стабилизаторов от 5 до 20 массовых частиц, адгезия возрастает от 0,15 Мпа до 1,50 Мпа, В дальнейший рост стабилизаторов или незначительно влияет на адгезию, или наоборот, отрицательно влияет на нее, т.е. снижается значение адгезии. С увеличением температуры

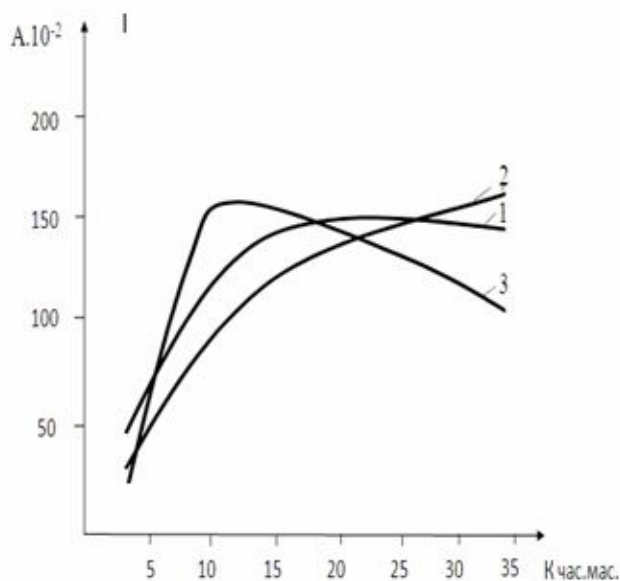


Рис.1. Влияние количества стабилизаторов на адгезию
1- Модифицированная резина со стабилизатором С-1;
2- Модифицированная резина со стабилизатором ЭД-6;
3- Модифицированная резина со стабилизатором С-1 и ЭД-6 (смесь в соотношении 1:1)

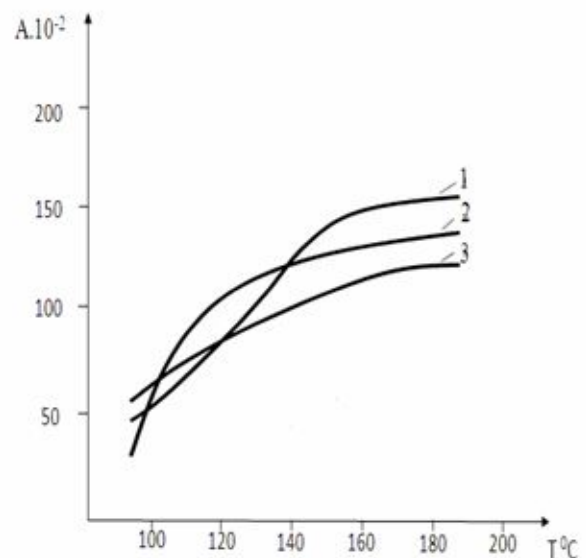


Рис.2. Влияние температуры вулканизации на адгезию
1- Модифицированная резина со стабилизатором С-1;
2- Модифицированная резина со стабилизатором ЭД-6;
3- Модифицированная резина со стабилизатором С-1 и ЭД-6 (смесь в соотношении 1:1)

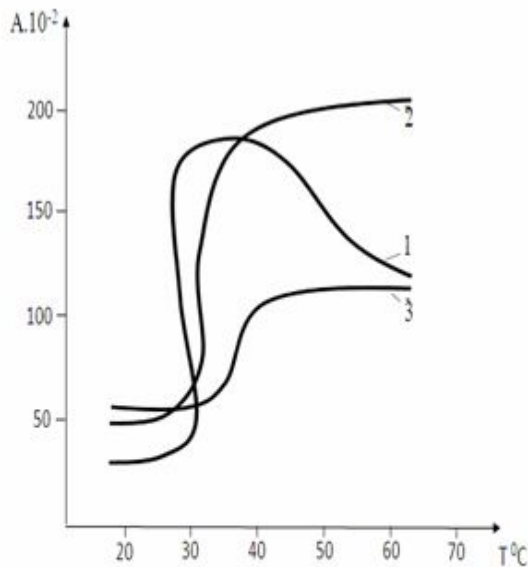


Рис.3. Влияние давления вулканизации на адгезию
1- Модифицированная резина со стабилизатором С-1;
2- Модифицированная резина со стабилизатором ЭД-6;
3- Модифицированная резина со стабилизатором С-1 и ЭД-6
(смесь в соотношении 1:1)

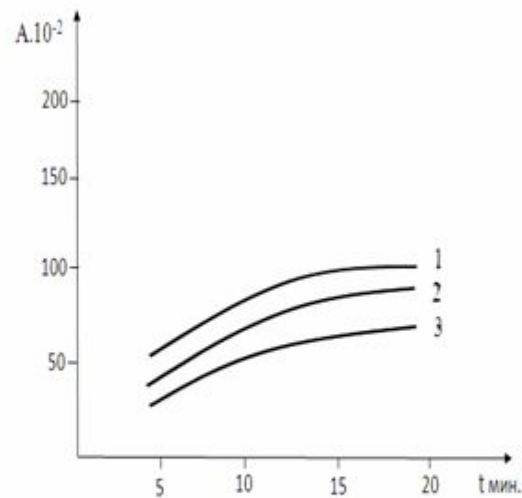


Рис.4. Влияние времени вулканизации на адгезию
1- Модифицированная резина со стабилизатором С-1;
2- Модифицированная резина со стабилизатором ЭД-6;
3- Модифицированная резина со стабилизатором С-1 и ЭД-6
(смесь в соотношении 1:1)

вулканизации от 100⁰С до 160⁰С, адгезия интенсивно растет (в 2 раза и более), а после 160⁰С интенсивность постепенно снижается и после 180⁰С почти не меняется. Что касается влияния давления, надо отметить, что при изменении давления от 0,2 Мпа до 5 Мпа, адгезия растет в 3-4 раза, а при дальнейшем возрастании давления, адгезия или не меняется, или наоборот, даже уменьшается, а при возрастании времени вулканизации от 5 до 20 минут, адгезия возрастает приблизительно в 2 раза. Кроме этого, как показали результаты эксперимента, при использовании стабилизаторов С-1 и ЭД-6 или их смеси, адгезия значительно возрастает, но появилась потребность проверки того, как менялась при этом устойчивость склеивания, поэтому на следующем этапе работы уже был определен этот показатель, результаты представлены в таблице 1.

Как видно из таблицы, устойчивость склеивания резины с использованием стабилизаторов в 2-3 раза больше устойчивости резины полученной при существующей (контрольной) технологии. надо отметить, что во всех случаях, при расслоении, расщепление имело когезивный вид. При сравнении устойчивости склеивания и значения начальной адгезии видно, что начальная адгезия меньше устойчивости склеивания. Эти данные подтверждают, что в момент склеивания значение адгезии возрастает.

Таблиця 1

Устойчивость склеивания модифицированной резины

№	Вид клея	Вид стабилизатора	Адгезия $A_{10^{-2}}$ МПа	Устойчивость склеивания Р, кН/м	
				первоначальное	через 24 часа
1	полихлоропрен	без стабилизатора (контрольный)	32,8	2,7±0,06	3,2±0,03
2	тоже самое	С-1	150,2	4,3±0,04	5,5±0,06
3	тоже самое	ЭД-6	160,5	5,04±0,04	6,8±0,05
4	тоже самое	С-1 и ЭД-6 смесь в соотношении 1:1	145,7	3,6±0,06	4,4±0,03
5	полиуретан	без стабилизатора (контрольный)	32,8	2,9±0,06	3,5±0,04
6	тоже самое	С-1	150,2	5,8±0,06	7,2±0,04
7	тоже самое	ЭД-6	160,5	6,2±0,04	8,0±0,05
8	тоже самое	С-1 и ЭД-6 смесь в соотношении 1:1	145,7	4,0±0,03	5,3±0,05

Выводы

Вследствие проведенной работы были выявлены новые возможности повышения адгезивных свойств обувной резины, на основании чего и возростали твердость и надежность приклепления подметки к обуви. Было установлено, что несмотря на вид каучука, более высокий показатель адгезии достигался с использованием стабилизаторов диметилпарафениламинофеноксилана С-1 и 2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинола ЭД-6. Установлено, что на адгезивные свойства обувной резины, кроме стабилизаторов, значительное влияние оказывает режим вулканизации, а конкретнее – температура и продолжительность вулканизации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новые виды синтетических материалов для низа обуви. / Динзбург Б. Н., Повлов С. А., Дюнина В. Г., Бобович Б. Б. // М.: «Легкая индустрия», 1972. – 72 с.

2. Троцкая Т. А. Свойства пористых резин на основе амидного каучука. / Т. А. Троцкая // «Кожевенно-обувная промышленность», 1976, № 7, С. 37-39.
3. Береснев В. Н. Карбоксилосодержащие каучуки. / Береснев В. Н., Хрусталева Т. Д., Зимон Э. В. // В. сб. «Синтетический каучук», Л., «Химия», 1976, С. 397-404.
4. Гронская Э. В. Влияние анионоактивных веществ на свойства резин на базе бутадиенстирольных каучуков / Гронская Э. В., Шварц А. С. // Кожевенно-обувная промышленность, 1969, №3, С. 48-52, №5, С. 38-41.

Lomtadze N. Z.

Study ways to improvement of adhesive characteristics of shoe rubbers

In the work are theoretically and experimentally determined the main factors making the influence on the adhesive characteristics of the shoe rubbers. Besides, results of the work found the new resources for improvement of these characteristics, what will create the possibility to increase the hardness and reliability of attaching of soles to shoes.

The experimental method had been used for studying the vulcanization regimes and influence of adhesive-activating organic and inorganic matters on the shoe rubbers.

It was established that independently of sort of rubber characteristic of high quality can be achieved by the use of the stabilizers: dimethylparaphenilaminophenoxilani - C-1 and 2,2,4 – trimethyl – 1,2 – dihydroquinol - ЭД – 6. It was established that the vulcanization regime (in particular vulcanization temperature and duration) has significant influence on the adhesive characteristics of shoe rubbers.

Keywords: *plantar rubber, adhesive properties of shoe rubbers, adhesive making active organic and inorganic substance*