

УДК 677.461.494.674

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ НЕТКАНОГО МАТЕРИАЛА СТРОИТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОПИТОЧНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

Харабутова А.Г., асп.,

*Московский государственный университет дизайна и технологии,
г. Москва, Российская Федерация*

Производство нетканых материалов является одним из наиболее быстро и стабильно развивающихся секторов текстильной промышленности как в России, так и в мире в целом. Согласно прогнозам, в ближайшем будущем объемы выпуска нетканых материалов ежегодно будут увеличиваться в среднем примерно на 5% к 2017 г. достигнут уровня в 9 млн. Наряду с усовершенствованием и разработкой новых технологических процессов достижению этих целей в значительной степени способствуют комбинирование различных способов формирования и скрепления волокнистых холстов, улучшение способов отделки нетканых материалов, создание небольших поточных линий для изготовления выпускаемых в ограниченных объемах видов продукции.

Одной из наиболее важных областей применения нетканых материалов является технический текстиль, в частности строительные и геотекстильные полотна.

Важную роль в строительстве дома играет кровля. Конструкция крыши должна выдерживать деформации в результате ветровых нагрузок, смены температуры и других внешних воздействий, при этом кровля должна, в свою очередь, выдерживать движения конструкции крыши, не теряя при этом своей функции герметизатора. Для того чтобы обеспечить выполнение этой функции полоса кровельного материала должна обладать определенной эластичностью, не растягиваясь до разрыва. Мягкие нетканые кровли в сравнении с кровлями из других материалов легки, относительно дешевы, индустриальны, а при использовании современных материалов – долговечны и эстетичны.

В современных рулонных кровельных материалах для улучшения свойств используются три основных направления: 1) модификация битумного вяжущего 2) замена картона новой прочной и долговечной основой 3) использование новых видов бронирующих посыпок.

Для уменьшения термоусадки при нанесении битумной массы нетканую основу импрегнируют латексным связующим. Актуальным является поиск новых, дешевых, нетоксичных связующих для производства нетканого материала – основы для рулонных кровельных полотен.

В моей работе основа волокнистого нетканого материала была изготовлена иглопробивным способом из полиэфирных волокон (ПЭФ). Для повышения прочности основа армирована стеклонитями.

Для импрегнирования волокнистой основы использовали импортный латекс Акронал S888S и отечественные акриловые латексы марки: Ларус 32 Д, Латэд 101, Рузин – 12, Р-14 ДМ - фирмы ООО НПФ «Химакрил». Кроме них были синтезированы опытные партии стирольных и бутилакрилатных латексов. В качестве сшивающего агента были выбраны: меламинформальдегидная смола СМ-Э, фенолформальдегидная смола, меламино-карбамидо-формальдегидная смола СКМ-1В, Метазин - ОК, кремнийорганическое соединение алюмометилсиликонат натрия АМСР-3.

Полученные образцы нетканого материала испытывали на усадку после термообработки под нагрузкой, воздухопроницаемость, удельную разрывную нагрузку, удлинение при разрыве. Оптимальными свойствами обладали образцы пропитанные латексом Акронал S888S и Ларус 32Д. В качестве сшивающего агента на замену импортного разработана фенолформальдегидная смола отечественного производства и предложено кремнийорганическое соединение алюмометилсиликонат натрия. Количество сшивающего агента в составе пропиточной композиции составляет 20% массовых от сухого остатка латекса. Установлен оптимальный режим термообработки полотна – температура 205 °С, время - 55 секунд.

Нетканые материалы для мягкой кровли имели усадку менее 2% и физико-механические свойства соответствующие техническим условиям. Разработанные полотна из отечественного сырья способны заменить импортные аналоги.

В связи с осуществляемым в стране широкомасштабным промышленно-гражданским и жилищным строительством требуется большое количество строительных материалов, разнообразным по свойствам, структуре и номенклатуре видов, типов и марок. Среди таких материалов важное значение имеют нетканые теплоизоляционные материалы (НТИМ), изготавливаемые различными способами и технологиями производства с использованием ряда видов волокнистого сырья, как синтетического, так и натурального.

Роль теплоизоляции во всем мире повышается в связи с необходимостью снижения теплопотерь и экономии энергоресурсов. Эта проблема актуальна в России с различными климатическими условиями и режим перепадом температуры. В последние годы в строительстве жилых помещений наблюдается широкое использование НТИМ. Область их применения постоянно расширяется: от теплоизоляции ограждающих конструкций зданий, сооружений, трубопроводов и оборудования до звукопоглощающих и звукоизолирующих конструкций. При выборе теплоизоляции в индивидуальном и коттеджном строительстве потребители все больше обращают внимание на экологическую безопасность используемых строительных материалов. Поэтому в последние годы начали использоваться так называемые нетканые теплоизоляционные материалы благодаря их экологичности и возможности использования различных видов сырья, в т.ч. льняных и джутовых, а также безвредность способов производства и технологии изготовления. В основном используются два способа производства: иглопробивной и термоскрепленный.

Критериями оптимизации для стеновых материалов и изделий являются такие параметры как: средняя плотность (кг/м^3), пористость (%), прочность (Па), гигроскопичность (%), водостойкость, морозостойкость, теплопроводность, теплоемкость и др.

В моей работе я попыталась найти оптимальный способ производства теплоизоляционных материалов, а также подобрать волокнистый состав и модификаторы, с использованием которых можно добиться высоких строительно-эксплуатационных свойств изделия.

Волокнистая основа была изготовлена из смеси двух видов волокон: вторичного полиэфирного волокна (ПЭТФ) и бикомпонентного полиэфирного волокна. Соотношение волокнистого состава варьировало в соответствии с планом Коно, при этом допускалось присутствие БИК-волокна от 20% до 40 % по отношению к основному вторичному ПЭТФ волокну. Холсты были получены двумя способами – иглопробивным и термо-скрепленным. Эта работа была проведена для того, чтобы сделать вывод по окончании всех испытаний, о том какая технология производства теплоизоляционных материалов является наиболее функциональной, с точки зрения прочностных характеристик, возможности использования полотна в стеновых конструкциях, а также выбора метода, который несет в себе наименьшие затраты на производство.

После проведения ряда испытаний на полученных холстах, можно сделать вывод о том, что оптимальным волокнистым составом для любого метода производства в моем случае является соотношение: 60% ПЭТФ волокна + 40 % бикомпонентного ПЭТФ волокна. Данные образцы показали наилучшие прочностные характеристики.

Так как одним из важных требований, предъявляемых к теплоизоляционным материалам для строительных конструкций, является пожаробезопасность, были выбраны 3 наиболее оптимальных по всем параметрам образца, которые обрабатывались антипиреном «Фогинол-2» фирмы «Траверс» в соотношении от 4% до 12% от волокнистого состава. Данные образцы направлены на проведение дальнейших испытаний на огнестойкость. В результате пожарных испытаний материалу можно будет присудить класс пожарной безопасности и сделать вывод о возможности его использования в строительных конструкциях.

УДК 677.025

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАБОТКИ ПЛЮШЕВОГО ТРИКОТАЖА ИЗ СМЕШАННОЙ ПРЯЖИ

Холиков К.М., соискатель, Мирсадыков М.М., асс.

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,

Г. Ташкент, Республика Узбекистан

Среди трикотажных полотен, которые успешно используются при изготовлении легких верхних трикотажных, детских, а также взрослых бельевых изделий, определенный интерес представляют полотна с применением смесовой пряжи. Изделия из чистого хлопкового волокна обладают высокими гигиеническими свойствами, однако они легко сминаются, теряют форму после первой же стирки, что приводит к потере их привлекательности. Для устранения этих недостатков используют смеси хлопка с химическими волокнами.

Республика Узбекистан имеет уникальную возможность расширить области применения полиакрилонитрильного волокна нитрон, получаемого из сополимера акрилонитрила, метилакрилата и итаконовой кислоты. В Узбекистане изготавливают около 10 тыс. тонн волокна нитрон в год. В связи с ростом спроса на него рассматривается вопрос увеличения его выпуска, для этого требуется увеличить его гигиенические свойства, что даст возможность использовать его для получения детской одежды, спецодежды и широкого ассортимента тканей и трикотажа из смесей этого волокна с хлопком. Одним из направлений решения этой задачи является модификация свежесформованного волокна раствором отходов производства натурального шелка. Полученное готовое модифицированное волокно приобретает гигиенические и текстильно-технологические свойства натурального шелка. При сохранении преимуществ полиакрилонитрильного волокна: высокие физико-механические показатели, светостойкость, хорошие теплоизоляционные свойства и устойчивость к действию микроорганизмов. Модифицирующим агентом является раствор отходов производства натурального шелка для получения, которого в республике имеется достаточная сырьевая база.

Применение смеси модифицированного полиакрилонитрильного волокна с хлопковым волокном открывает новые возможности выпуска продукции с новыми и улучшенными свойствами.

Другим направлением получения трикотажных изделий с улучшенными гигиеническими свойствами из смесовой пряжи является правильный подбор переплетения при выработке трикотажных изделий из смесовой пряжи.

В настоящее время в Республике ощущается острый недостаток в различных текстильных материалах и изделиях, обладающих заданными специальными физико-механическими свойствами и позволяющих решить актуальные проблемы различных отраслей техники и технологии. В недалеком будущем, ассортимент текстильных материалов и изделий, изготовленные из натуральных волокон, возможно, не будет увеличиваться, обновление и расширение ассортимента будет осуществляться за счет использования смесей синтетических волокон с натуральными и искусственными.

В основном, в трикотажном производстве большей частью используются искусственные, синтетические и некоторые виды натуральной пряжи и нитей. Многие зарубежные НИИ, а также научно-исследовательские организации у нас проводят исследовательские работы по выработке трикотажных полотен из смесовой пряжи, а именно из хлопка с его применением в смеси с другими натуральными и химическими волокнами.