

Таблица 2 – Физико-механические показатели базовой и опытной лент

Наименование показателя	Базовая лента	Опытная лента
Ширина ленты, мм	47,0	47,2
Плотность по основе, нитей/10см	1385	460
Плотность по утку, нитей/10см	9	9
Разрывная нагрузка, кН	6,32	10,44
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	0,7	2,6
Удлинение при разрыве, %	18,3	9,2
Коэффициент вариации удлинения при разрыве, %	7,1	13,4
Линейная плотность ленты, г/м	37,8	37,3
Поверхностная плотность ленты, г/м ²	804	794

Результаты проведенных испытаний показали, что разрывная нагрузка опытной ленты увеличилась на 60,5 % по сравнению с базовой лентой и составила 10,44 кН, а разрывное удлинение опытной ленты при разрыве уменьшилось почти в два раза. Ширина, плотность по утку, линейная плотность и поверхностная плотность ленты изменились незначительно.

Экономический эффект в годовом объеме производства составит 11 746,5 тыс. руб. Все технико-экономические показатели говорят о том, что производство опытной ленты является экономически выгодным и технологически целесообразным.

УДК 677.022

ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ГЕОКОМПОЗИТНОГО МАТЕРИАЛА СПОСОБОМ ПРОПИТКИ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИЕЙ

К.т.н., доц. Ясинская Н.Н., к.т.н., доц. Соколов Л.Е.

Витебский государственный технологический университет

В производственных условиях ОАО «Витебский комбинат шелковых тканей» проведены исследования технологического процесса формирования геокомпозитного материала способом пропитки полимерной композицией на линии пропитки и сушки «Ontec» (рис.1).

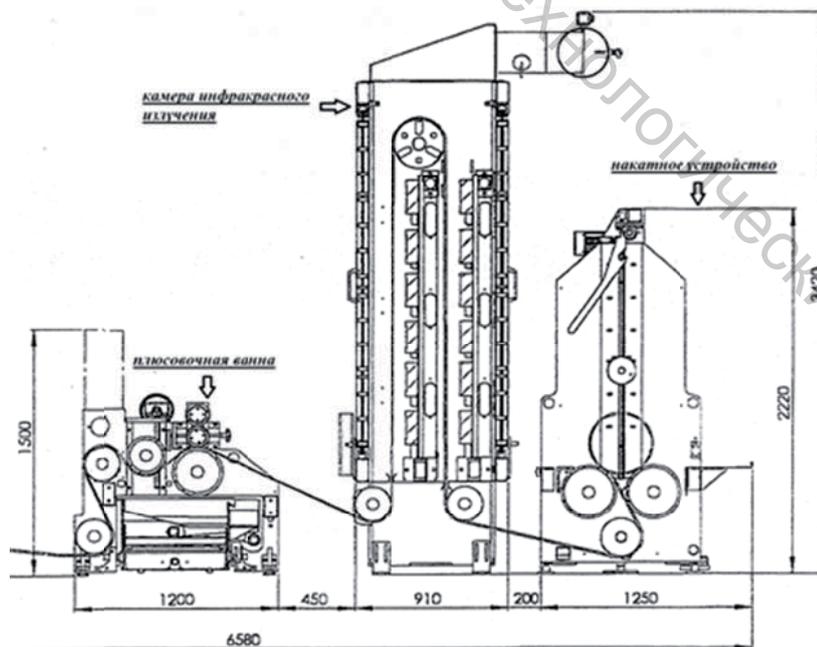


Рисунок 1 – Линия пропитки и сушки «Ontec»

Линия для формирования геотекстильного композиционного материала состоит из плюсовочной ванны, камеры инфракрасного излучения, накатного устройства, системы охлаждения верхнего вала и системы вытяжной вентиляции.

Тканая основа (сетка, ткань) поступает на плюсовку, состоящую из винтовых ширителей, пропиточной ванны, имеющей верхний и нижний валы опережения. На узле пропитки установлено устройство, обеспечивающее равномерную толщину покрытия по всей ширине. Далее тканая основа поступает в

сушильную камеру инфракрасной суши, состоящую из 12 сушильных секций, где происходит сушка тканой основы и термофиксация на ее поверхности полимерной композиции до образования устойчивой равномерной пленки – процесс формирования геокомпозита. Максимальная температура суши – 230 °С, потребляемая мощность сушильных зон – не более 120 кВт. После сушильной камеры геокомпозит из полиамидных технических нитей поступает на накатное устройство, где формируется рулон готового композита.

В процессе пропитки текстильной основы (сетки, ткани, нетканого полотна) геокомпозита в пропиточной ванне в результате гидростатического давления и под действием капиллярных сил начинается проникновение дисперсии связующего в текстильную основу. Сначала дисперсия полимера поступает в наиболее широкие капилляры, затем – в более узкие, а ее частицы проникают не только в промежутки между отдельными волокнами и нитями, но и в их структуру. После пропитки при высушивании происходит отложение частиц дисперсии на волокнах и нитях материала.

Текстильная основа геокомпозита за счет пропитки специальными полимерными композициями при определенных условиях (концентрация композиции, четко установленная температура суши и термофиксации, а также продолжительность каждого из этапов) приобретает, прежде всего, такие свойства, как каркасность и фиксированную структуру, стабилизированные линейные размеры (характеризуются показателем жесткости).

Состав связующего для формирования геокомпозита из полиамидных комплексных нитей зависит от области использования и свойств, предъявляемых к готовому материалу.

В качестве полимерных композиций для формирования геотекстильного композиционного материала при проведении исследований использовались: битумная дисперсия, ПВХ-пластизоль и дисперсия стирол-акрилата. Свойства композиций представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Свойства полимерных композиций

Показатель	Значение
Битумная дисперсия	
Состав	смесь углеводородов
Внешний вид	вязкая дисперсия черного или темно-бурого цвета
Плотность	0,95-1,1г/см ³
Вязкость	30-60с
Растворимость	не растворим в воде
Температура нанесения на текстильный материал	130 – 160°С
Гриф	жесткий
ПВХ – пластизоль	
Состав	поливинилхлорид
Внешний вид	однородная пастообразная масса. Цвет - черный.
Вязкость условная при 25 +/- 5 °С по вискозиметру ВЗ-246, с	100-300
Температура нанесения на текстильный материал, °С	200
Гриф	жесткий
Плотность	1,28 г/см ³
Устойчивость к кислотам и щелочам	устойчив к воздействию кислот и щелочей
Дисперсия стирол-акрилата	
Состав	дисперсия стирол-акрилата, самосшивающая
Внешний вид	низковязкая дисперсия белого цвета
Ионогенность	анионоактивная
рН	около 4-6
Растворимость	смешивается с холодной и теплой (до 50°С) водой в любом соотношении
Рекомендации по хранению	при хранении в соответствующих условиях (при температуре от +5 до +40°С) не менее 6 месяцев
Гриф	жесткий

При разработке технологии формирования геокомпозита учитывались требования к свойствам, которыми должны обладать готовый материал. Основные свойства для данного вида геотекстильных материалов являются: высокая водопроницаемость и прочностные характеристики.

Поэтому в качестве исследуемых параметров были выбраны: разрывная нагрузка, разрывное удлинение, водопроницаемость геокомпозитного материала. Полученные по результатам исследований данные представлены в таблице 2.

Анализ результатов эксперимента показывают, что прочностные свойства геотекстильного композиционного материала практически не зависят от состава аппретирующей полимерной композиции.

Таблица 2 – Физико-механические свойства геотекстильного композиционного материала

Наименование показателя	С пропиткой битумной дисперсией	С пропиткой ПВХ-пластизолом	С пропиткой дисперсий стирол-акрилата
Максимальная разрывная нагрузка по основе, Н	763	756	734
Максимальная разрывная нагрузка по утку, Н	433	427	425
Удлинение в продольном направлении при максимальной нагрузке, %	12,5	11,1	10,8
Удлинение в поперечном направлении при максимальной нагрузке, %	13,0	12,6	12,4
Водопроницаемость, мл/см ² •мин	109,4	178,3	765,0

Водопроницаемость геотекстильного полотна, пропитанного битумной дисперсией и ПВХ - пластизолом имеют очень низкие значения. Визуальная оценка также показала, что поры ткани закрыты полимерной пленкой, что уменьшает водопроницаемость. При обработке ткани дисперсией стирол-акрилата не происходит закрытия пор и ячеистая структура сохраняется, за счет обволакивания элементарных нитей.

Таким образом, на основании проведенных исследований были сделаны следующие выводы: битумная дисперсия и ПВХ – пластизол можно использовать при формировании геотекстильных материалов с большим размером ячеек (геосеток), а при формировании тканей рекомендуется использовать дисперсию стирол-акрилата: полотно приобретает устойчивую структуру, формоустойчивость, имеет высокие прочностные свойства и водопроницаемость.

УДК 677.024

СОВРЕМЕННЫЕ САПР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ТКАЧЕСТВА

Студ. Бруслик А.С., ст. преп. Кветковский Д.И, доц., к.т.н. Невских В.В.

Витебский государственный технологический университет

Современную производственную деятельность невозможно представить без использования информационных технологий и прикладных программ, направленных как на повышение эффективности производства, так и на подготовку и принятие управленческих решений. Информационные технологии в производстве реализуются в виде автоматизированной системы управления.

Система автоматизированного проектирования (САПР) – комплекс средств автоматизации проектирования, взаимосвязанных с подразделениями или коллективом специалистов (пользователей системы), выполняющих автоматизированное проектирование. САПР объединяет технические средства, математическое, программное, методическое, информационное, лингвистическое и организационное обеспечения, параметры и характеристики которых выбирают с максимальным учетом особенностей задач проектирования и конструирования.

Актуальность САПР – позволяет найти оптимальное из множества решений, в значительной мере влияющих на процесс производства – снизить транспортные расходы, улучшить регулирование микроклимата, увеличить рабочие и обслуживающие зоны станков, и по этой причине повысить производительность труда и технико-экономическими показателями внедрения новых технологий в производство, улучшить качество производимой ткани.

В настоящее время наиболее актуальными являются три основных направления развития и совершенствования систем автоматизированного проектирования: интеллектуализация, интеграция и индивидуализация.

Интеллектуализация САПР предусматривает использование накопленного опыта и знаний профессионалов при получении проектных решений, осуществляемого посредством экспертных систем. В интегрированных САПР информационно и организационно объединены все стадии разработки проекта от ввода первичного описания объекта до выдачи проекта с необходимым комплектом документации. Индивидуализация САПР обеспечивает максимальную эффективность их разработки – отношение эффективности системы к стоимости программно-технических средств. Рабочее место проектировщика должно быть оснащено высокопроизводительным персональным компьютером с необходимым программным.