

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 <sup>2</sup>	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 геотекстильного материала способом пропитки полимерной композицией на линии пропитки и сушки «Ontec» (рис.1).

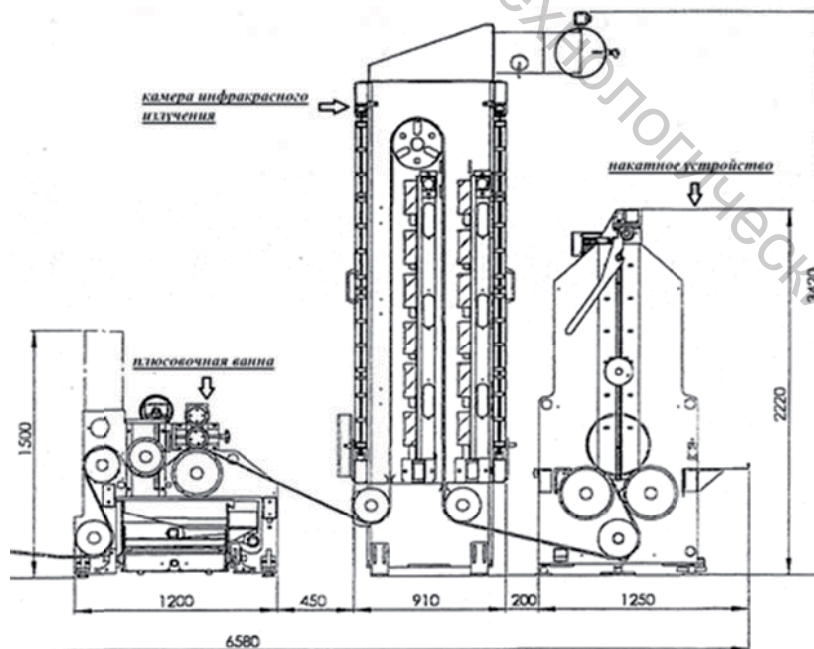


Рисунок 1 – Линия пропитки и сушки «Ontec»

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
<b>Битумная дисперсия</b>	
Состав	смесь углеводородов
Внешний вид	вязкая дисперсия черного или темно-бурого цвета
Плотность	0,95-1,1г/см <sup>3</sup>
Вязкость	30-60с
Растворимость	не растворим в воде
Температура нанесения на текстильный материал	130 – 160°С
Гриф	жесткий
<b>ПВХ – пластизоль</b>	
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 <sup>3</sup>
Устойчивость к кислотам и щелочам	устойчив к воздействию кислот и щелочей
<b>Дисперсия стирол-акрилата</b>	
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+50 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 <sup>2</sup> •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.