

УДК 677.07:625.877

ПРОИЗВОДСТВО ГЕОТЕКСТИЛЬНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Асп. Базеко В.В.

Витебский государственный технологический университет

Как известно, одним из приоритетных направлений расширения ассортимента текстильных материалов технического назначения является производство геотекстильных материалов. Геотекстильные материалы классифицируются по способу производства на нетканые геотекстильные и тканые геотекстильные материалы, и выбор зависит от конкретного назначения полотна.

Кафедрой «ГНХВ» совместно с сотрудниками ОАО «ВКШТ» разработана технология формирования геотекстильных композиционных материалов из химических нитей.

Основными этапами технологии формирования геотекстильного композиционного материала являются: формирование тканой основы; пропитка (аппретирование) тканого полотна; сушка и термофиксация.

С целью сокращения числа технологических переходов в процессе наработки геоткани определено, что выработку тканого полотна и последующее формирование готовой геоткани целесообразно осуществлять не на привычном ткацком оборудовании (ткацкий станок СТБ), а на новой линии, находящейся в производственных условиях ОАО «ВКШТ» и состоящей из следующих конструктивных узлов: ткацкой рапирной машины PTS 4/S16 фирмы «Dornier»; пропиточной установки; инфракрасной сушильной камеры фирмы «ONTEC».

Для формирования геотекстильного композиционного материала используются аппретирующие композиции для придания ей специальных свойств.

На пропиточной установке установлено устройство, обеспечивающее равномерную толщину покрытия по всей ширине. Покрытие (аппретирующие компоненты) наносится методом плюсования. Способ сушки – инфракрасное излучение, температура сушки – не менее 230 °С, потребляемая мощность сушильных зон – не более 120 кВт, скорость – не менее 10 м/мин.

При получении геотекстильного композиционного материала использовали способ пропитывания тканой основы дисперсиями полимеров, в результате которой пропитывающий состав проникает в капилляры и поры материала, затем растворитель или дисперсионная среда удаляется, а полимер остается в капиллярах и порах материала.

При пропитывании тканой основы аппрет поступает в волокнистый материал, вытесняет из него некоторый объем воздуха, смачивает волокно, и вместо границы раздела волокно-воздух образуется граница раздела волокно-жидкость.

Пропитывающая способность тканого полотна зависит от свойств самого волокнистого материала (природа волокна, пористость ткани), а также свойств аппретирующей композиции (вязкость, поверхностное натяжение).

Тканое полотно является сильно пористым материалом, в котором особо важную роль при пропитывании играют явления капиллярного поднятия жидкости, поэтому при исследовании процесса аппретирования тканого полотна полимерной композицией важное значение имеет скорость капиллярного поднятия, определяемая уравнением:

$$\frac{dh}{dt} = \left(\frac{2 \cdot \sigma \cdot \cos \theta}{r} - \rho \cdot g \cdot h \right) \cdot \frac{r^2}{8 \cdot \eta \cdot h}$$

Анализ экспериментальных исследований показывает, что при повышении температуры аппретирующей композиции выше 40 °С происходит уменьшение высоты капиллярного поднятия и краевого угла смачивания. Это можно объяснить быстрым

насыщением волокнистой системы частицами полимера, что препятствует ее дальнейшей пропитке.

Назначение разрабатываемого геотекстильного композиционного материала – разделение и армирование грунта, создание дренажных систем, ландшафтного дизайна (ограничение роста корней растений, сорных растений, мульчирование почвы). Поэтому при разработке технологии формирования композиционного материала необходимо учитывать требования к свойствам, которыми должен обладать готовый материал. Основные свойства для данного вида геотекстильных материалов являются: высокая водопроницаемость и прочностные характеристики. Плотность геотекстильного композиционного материала такова, что она в достаточной мере способна ограничить рост корней, но при этом она не будет препятствовать движению влаги в почве. Водопроницаемость гарантирует долговременную устойчивость к биологическому, химическому и физическому воздействию.

Установлено, что при формировании геотканей рекомендуется использовать дисперсию стирол-акрилата: полотно приобретает устойчивую структуру, формоустойчивость, имеет высокие прочностные свойства и водопроницаемость.

Также в процессе экспериментальных исследований установлено, что применение ИК-сушки приводит к улучшению качества пропитки текстильных материалов аппретом, что связано с тем, что при увеличении температуры ИК-излучения происходит более интенсивное испарение сорбированной влаги в порах и структура волокнистого материала лучше заполняется аппретом.

УДК 687.03:677.072.6

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ПОЛУФАБРИКАТОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА АРМИРОВАННОЙ ХЛОПКОПОЛИЭФИРНОЙ ПРЯЖИ ДЛЯ ШВЕЙНЫХ НИТОК

*К.т.н., доц. Баранова А.А., студ. Лоханкина Д.И., асп. Ульянова Н.В.
Витебский государственный технологический университет*

Совместно со специалистами ОАО «Гронитекс» разработана технология производства армированных хлопкополиэфирных швейных ниток 21,5 текс х2 с использованием современного зарубежного оборудования, которое в настоящее время установлено на предприятии.

Армированные нитки представляют собой прочный полиэфирный сердечник с наружной оплеткой из волокон. Они обладают высокой прочностью, эластичностью и износостойкостью.

По каждому технологическому переходу наработаны полуфабрикаты и исследованы их свойства. В качестве сырья использовались сортировки из средне- и длинноволокнистого хлопка.

На современном лабораторном оборудовании фирмы USTER в УО «ВГТУ» проведены исследования структуры полуфабрикатов.

На приборе USTER FIBROGRAPH 730 исследовалась рассортировка волокон по длине. Определены верхняя средняя длина волокон, индекс равномерности и содержание коротких волокон.

Верхняя средняя длина волокна Upper Half Mean Length (UHML), мм – это средняя длина наиболее длинных волокон, составляющих по массе половину исследуемой пробы. Данный показатель используется для установки параметров заправки технологического оборудования. Результаты исследований UHML представлены на рисунке 1.