

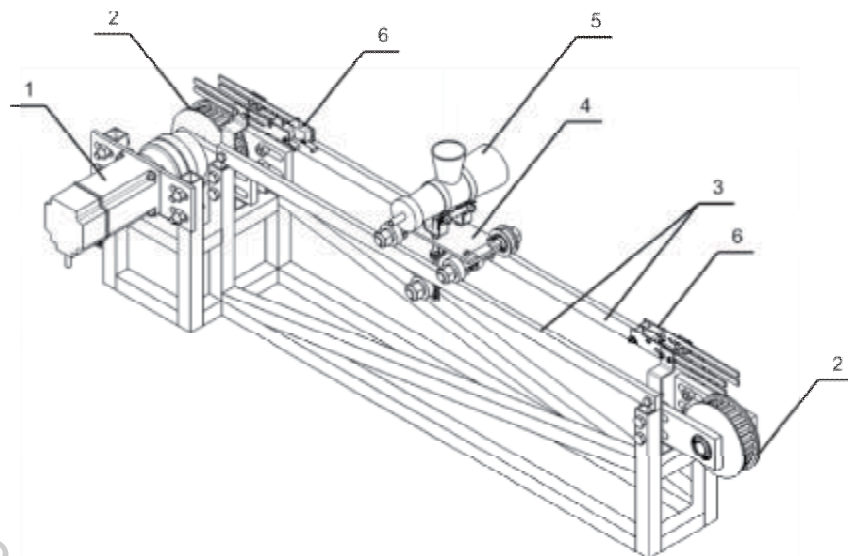


Рисунок 2 — Эскиз устройства для аэродинамического нанесения мелкодисперсных частиц на вертикально расположенную основу

1 — серводвигатель, 2 — зубчатые шкивы, 3 — рельсы, 4 — каретка возвратно-поступательного движения, 5 — аэродинамическое устройство, 6 — концевые датчики.

Использование сервопривода обусловлено требованиями к линейности возвратно поступательного движения аэродинамического устройства. Серводвигатель 1 через компенсирующую муфту приводит в движение зубчатые шкивы 2, соединенные между собой зубчатым ремнем (на рисунке 2 зубчатый ремень не показан), который, в свою очередь, жестко сцеплен с кареткой 4, перемещающейся по рельсам 3. Аэродинамическое устройство 5 закрепляется на каретке 4. Линейный закон перемещения формируется сервоусилителем сервопривода, однако двигатель 1 работает в реверсивном режиме с частыми пусками и остановками. Предполагается, что при подборе оптимальных параметров перемещения аэродинамического устройства удастся достигнуть равномерного нанесения мелкодисперсных частиц на плоскую вертикальную поверхность.

УДК 677.08

## **АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК И СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ТЕКСТИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**В.В. Парманчук, В.И. Ольшанский**

В современных экономических условиях проблема энергосбережения и ресурсосбережения в промышленности и строительстве Беларуси приобретает все большую актуальность. Одним из перспективных направлений утилизации отходов текстильной промышленности является производство теплоизоляционных материалов. В частности разнообразные звуко- и теплоизоляционные материалы для средств транспорта, жилищного и дорожного строительства, гидромелиоративных работ, различного рода прокладочные материалы, техническая вата и т.п.

могут изготавливаться из вторичных волокон по технологии производства нетканых материалов.

Успешное использование вторичного текстильного сырья невозможно без применения новой технологии его подготовки и переработки, оптимизации, усовершенствования уже существующих методов утилизации производственных и бытовых отходов.

В области конструирования автомобилей нетканые теплоизоляционные материалы составляют конкуренцию тканым материалам, бумаге, пенопласту или стекловолокну.

Для применения в автомобиле рекомендуется использование шумопоглощающих (однослойных) и звукоизоляционных (многослойных) материалов, что позволяет значительно снизить уровень внутреннего шума в транспортном средстве и повысить комфортность езды для пассажиров и водителя. В автомобильной промышленности ряд деталей выпускается из неорганических материалов. Такие материалы применяются при изготовлении тепло- и шумоизоляционных панелей салона, багажника и капота.

Свойства нетканых материалов зависят от их структуры, способа производства и от используемого сырья. При выборе материалов необходимо руководствоваться следующими критериями: поверхностная плотность  $400-800 \text{ г/м}^2$ , толщина 4-8 мм, теплопроводность  $\alpha < 0,18 \text{ Вт/(м*К)}$ , гигроскопичность волокна 0,4-0,8%, шумопоглощение, коэффициент звукопоглощения в диапазоне частот 250-6300 Гц, неогнеопасность, грибостойкость, масло, бензо, хлоростойкость, прочность, износостойкость. При проектировании материалов следует учитывать, что при повышении поверхностной плотности нетканого материала повышается шумопоглощение, которое начинается с поверхностной плотности материала  $350 \text{ г/м}^2$ .

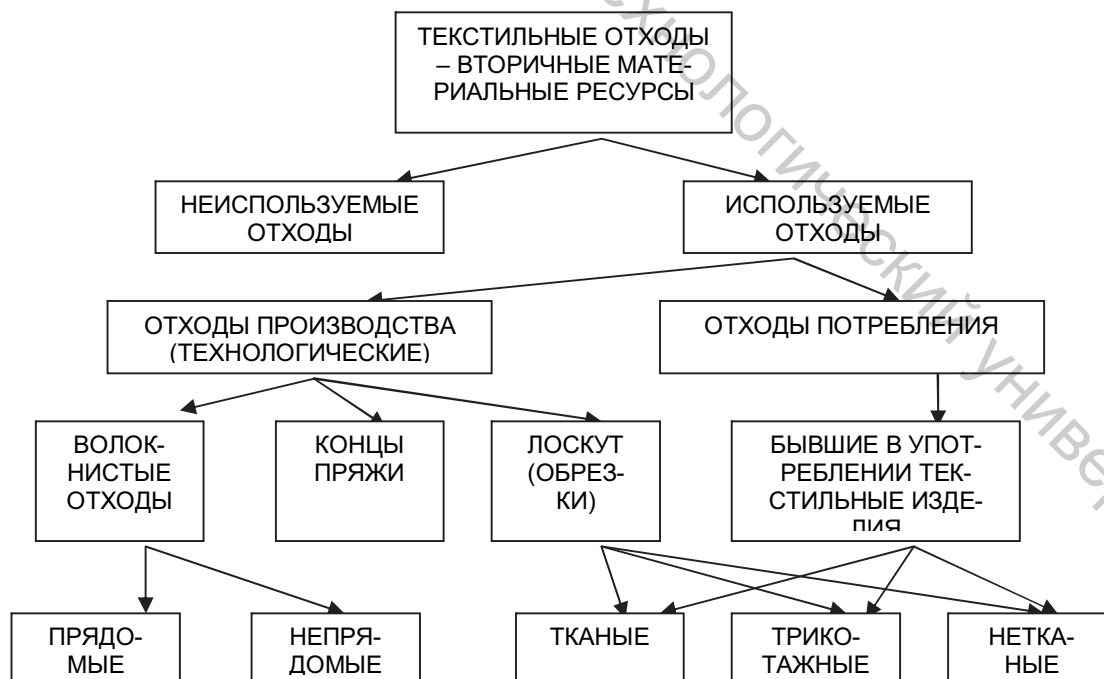


Рисунок 1.1 — Классификация текстильных отходов

Отходы должны быть рассортированы по видам. Допускается наличие в одном виде отходов других близких по виду не более 5,0%. Наличие посторонних предметов не допускается. Нормированная влажность отходов: полушерстяных —

7,1%; смешанных из полиакрилонитрильного и полиамидного волокон — 2,8%; хлопкополиэфирных — 3,0%; льносодержащих — 8,6%; джутовых — 14%; полипропиленовых — 0%; полиэфирных — 1%; полиамидных — 5%. Фактическая влажность отходов не должна превышать 20%.

Вид клея, применяемого для изготовления клееных заготовок и деталей, должен быть выбран, с учетом в первую очередь, эксплуатационных условий, в которых будет работать готовое изделие. Следует учитывать стоимость и дефицитность клея, а также его технологические свойства (вязкость, концентрацию и скорость затвердевания при температурах 20°C и 100°C). В качестве связующих могут применяться следующие виды клеев: поливинилацетатный клей, фенольные и резорциновые клеи, парафины нефтяные твердые, лигносульфонаты технические и др.

Применение материалов с добавлением льна и отходов текстильного производства при обивке салона автомобиля позволяет получить микроклимат с соответствующей влажностью, уменьшает уровень шума, поглощает вибрацию, служит в качестве теплоизоляции. Низкая масса композитов на основе натуральных волокон позволит снизить их массу примерно на 30–40% при неизменных механических свойствах, что влияет на уменьшение расхода топлива и ограничение эмиссии выхлопных газов в окружающую среду. Такие материалы являются экологически безопасными, относятся к возобновляемым ресурсам, имеют относительно невысокую стоимость, обладают стабильными качественными показателями, позволяющими повысить прочность и улучшить характеристики деталей. Кроме функционального назначения (звукоизоляция, теплоизоляция, демпфирование) обивка салона должна удовлетворять эстетическим требованиям, по этой причине для отделки применяются различные технические текстильные материалы: ламинаты, тафтинговые материалы, тканые и трикотажные полотна, флокированные изделия, и др.

#### Список использованных источников

1. Тимонин, А. С. Инженерно-экологический справочник. Т. 3. / А. С. Тимонин. — Калуга : Издательство Н. Бочкаревой. — 2003.

УДК621(075.8)

### САПР ОБЪЕМНЫХ ПЛАНИРОВОК МЕХАНИЧЕСКИХ УЧАСТКОВ И ЦЕХОВ

**Н.В. Беляков, Е.Н. Болтунов, А.С. Горбачев**

В настоящее время в проектной практике находят применение два метода разработки планировок: *метод плоскостного макетирования* и *метод объемного макетирования*. При первом методе плоские темплеты изображают контур устанавливаемого оборудования в плане (на виде сверху). Темплеты выполняются в том же масштабе, что и план всего участка или цеха. Плоские темплеты вырезаются из бумаги либо картона, изготавливаются из магнитной резины или вычерчиваются в виде двумерных моделей в графическом редакторе. На машиностроительных предприятиях наиболее широкое распространение получили системы LayoutCAD (НПП «Интермех»), КОМПАС-График (ЗАО «Аскон») и др. Такие системы имеют возможность автоматизированного построения строительной подос-