

влекать» стандартные и общеиспользуемые элементы из сборок, систематизировать их и обеспечить удобство последующего использования.

Такая работа была проделана в плане выполнения студенческой научно-исследовательской работы. Была собрана база стандартных изделий, которые были систематизированы, некоторые упрощены и доработаны. При помощи языка программирования HTML и приложения Microsoft FrontPage была произведена разработка ядра библиотеки. Библиотека представлена в виде системы html-страниц, связанных между собой гиперссылками. Вся база разработок была систематизирована и преобразована в меню библиотеки, по которому и ведется навигация и поиск.

Используя данную библиотеку, конструктор-проектировщик, находит необходимый элемент по внешнему виду или описанию, получает его в готовом проработанном виде и, не затрачивая лишнего времени, приступает к выполнению непосредственно «уникальной» части проекта.

Сама библиотека может находиться или на общем сервере, или на каждом компьютере отдельно. Поскольку архив узла распаковывается непосредственно в каталог проекта, то конструктору остается только открыть 3D-модель и вставить ее в свой проект.

Первая апробация разработанной библиотеки прошла в предыдущем учебном году, что позволило практически всем студентам-дипломникам, выполняющим конструкторские проекты на кафедре «Машины и технологии высокоэффективных процессов обработки», осуществить подробную проработку внешнего вида установок, оценить доступность обслуживания всех эксплуатируемых зон.

Таким образом, применение разработанной библиотеки стандартных элементов позволяет значительно сократить процесс конструирования различного технологического оборудования. Библиотека не является статичной и позволяет, по мере появления новых разработок и новых проработанных элементов осуществлять ее обновление.

Список использованных источников

1. ГОСТ 12.2.049-80. Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие эргономические требования. – Введ. 1982-01-01. – Москва : Изд-во стандартов, 2001. – 15 с.

УДК 677.052.6

НАПРАВЛЕНИЯ МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕКСТИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ КРУТИЛЬНОЙ МАШИНЫ К-176

*Г.И. Москалев, доцент, А.В. Вьюн, студент
УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

На рынке крученой пряжи определяющими факторами, как и прежде, являются тенденции моды, например, к использованию все более тонкой пряжи при высоких требованиях к ее качеству. Необходимость снижать затраты на энергию и повышать экономичность являются рамочными условиями, которые в условиях глобальной конкуренции приобретают центральное значение.

Производственные системы базируются на синтезе хорошо себя зарекомендовавшей техники и прогрессивной технологии. Оптимизированные приводы, а также другие узлы и элементы, направленные на снижение потребления энергии, делают крутильные машины носителями новых технологий. Повышенная скорость вращения веретен дополнительно повышает производительность.

Важным направлением в развитии современного оборудования является снижение энергоемкости машин, которое во многом достигается за счет установки индивидуальных приводов.

Регулируемый привод вытяжных приборов обеспечивает смену партии в кратчайшее время и, тем самым, высочайшую гибкость машины. Необходимо добиваться, чтобы изменение линейной плотности и крутки пряжи производилось просто и быстро через сенсорный дисплей системы машины. Величины крутки и вытяжки должны задаваться бесступенчато.

Закрытый контур регулирования гарантирует высокую точность поддержания заданной вытяжки. Система проверяет введенные данные на правильность и совместимость до их передачи в систему управления. Производственные данные могут быть сохранены и затем вновь вызваны в любое время.

В качестве базовой машины для модернизации была выбрана кольцевая крутильная машина К-176.

Модернизацию крутильной машины К-160 предложено производить в соответствии с передовыми достижениями зарубежных фирм. Замене подлежит энергоемкий привод машины, а также изменение схемы передачи движения всем рабочим органам машины. За аналог возьмем зарекомендовавшую себя машину серии Volkmann FT фирмы Эрликон Заурер. Для привода в движение рабочих органов машины, рационально использовать трехфазные асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором, закрытого типа. Эти двигатели обладают большим крутящим моментом и перегрузочной способностью. Для подъема и опускания кольцевой планки применим мотор-редуктор. Для согласования работы индивидуальных приводов рабочих органов машины, а также для расширения номенклатуры вырабатываемых изделий, предлагается использовать частотные преобразователи тока, соединенные в единую систему управления. Целесообразность разработки такой машины заключается в том, что модернизация отечественной кольцевой крутильной машины позволит значительно уменьшить затраты в сравнении с приобретением зарубежных аналогов, а следовательно снизить себестоимость изделий, что позволит этим изделиям в последствии конкурировать на рынке.

Модернизацию крутильной машины К-176 было предложено проводить по следующим направлениям:

- изменение схемы передачи движения рабочим органам машины при сохранении технологической схемы;
- замена электропривода машины.

Для уменьшения шума, вибрации, уменьшения потерь в передачах, а также исходя из конструкции зарубежных аналогов, было принято решение о замене существующего электропривода на индивидуальные приводы.

Для понижения частоты вращения и повышения мощности на вытяжных цилиндрах устанавливается зубчато-ременная передача. Зубчатое зацепление ремня со шкивом устраняет скольжение и необходимость в большом предварительном натяжении. Уменьшается влияние угла обхвата (межосевого расстояния) на тяговую способность, что позволяет уменьшить габариты передачи и реализовывать большие передаточные числа.

Для предохранения электродвигателя механизма привода подъема кольцевой планки от заклинивания или перегрузки систем, которые могут вызвать перегрев и выход двигателей из строя, необходимо использование предохранительных муфт.

Для увеличения ассортимента вырабатываемых изделий, а также упрощения кинематической схемы привода машины, предусмотрена установка частотных преобразователей тока фирмы Мицубиси серии FR-E500. Они позволяют в широких пределах изменять частоты вращения электродвигателей, задавать и контролировать законы их движения. Вся серия преобразователей частоты FR-E540 и FR-E520S оснащена ограничителем пиковых токов,

обеспечивающим надежное и непрерывное функционирование при возникновении нагрузок.

Целесообразно использование преобразователей одного типоразмера для повышения ремонтопригодности и надежности системы в целом. Таким образом, выбираем частотные преобразователи FR-E540EC исходя из большего диапазона поддерживаемых мощностей электродвигателей.

Конфигурирующая утилита VFD-Setup предоставляет мощные инструменты для эксплуатации преобразователя частоты. Это программное обеспечение работает под Windows любых версий и позволяет управлять преобразователем с помощью обычного персонального компьютера. Так можно наладить, эксплуатировать и контролировать несколько преобразователей - параллельно в сети или через отдельный компьютер или ноутбук.

– Работа с группой преобразователей. Благодаря сетевым возможностям преобразователей частоты, ПО позволяет управлять работой до 3 преобразователей одновременно.

– Функции отображения. Удобные и понятные функции отображения обеспечивают ввод цифровых и аналоговых данных, сообщений о сбоях и осциллограмм.

– Диагностирование. Развитая система диагностики позволяет быстро и эффективно определять и устранять неисправности.

– Тестирование. Режим тестирования позволяет имитировать работу преобразователя и сконфигурировать параметры функцией автоматической настройки.

– Работа с файлами. Параметры могут быть сохранены в файле на ПК и выведены на печать.

Для практической реализации предложенного варианта модернизации морально устаревшей конструкции кольцевой крутильной машины К-176 была спроектирована и разработана конструкция механизма привода питающих цилиндров. Изготовлены сборочный чертеж механизма и выполнены рабочие чертежи деталей входящих в него, а также рассчитаны и спроектированы все основные узлы и детали машины, установленной на ОАО «Витебские ковры».

УДК 677.08

УСТАНОВКА ДЛЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО НАНЕСЕНИЯ КОРОТКОВОЛОКНИСТЫХ ОТХОДОВ

*В.В. Парманчук, аспирант, В.И. Ольшанский, профессор
УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

В настоящее время в условиях острого дефицита натурального сырья для текстильной промышленности утилизация и повторное использование волокнистых отходов имеет большое экономическое значение. Проблема утилизации и обезвреживания твердых бытовых и промышленных отходов является одной из наиболее актуальных мировых проблем в области охраны окружающей среды.

Производить конкурентоспособную продукцию невозможно без снижения материалоемкости текстильных изделий, т.е. наряду с оптимизацией ассортимента и структурных свойств изделий необходимо использовать отходы и вторичные материальные ресурсы (ВМР). Использование отходов и ВМР позволяет значительно сократить расходы на сырье, загрузить простаивающие (или законсервированные) производственные мощности, создать дополнительные рабочие места. Вторичные материальные ресурсы, то есть волокнистые отходы, являются значительной сырьевой базой для производства многослойных материалов.