

грузки шнеков, дополнительно установлен загрузочный бункер 5, предназначенный для загрузки волокнистого наполнителя и расположенный в зоне пластикации шнеков.

Загруженный в бункер 4 полимерный материал, захватывается витками шнеков и перемещается по межвитковому зазору, подвергаясь воздействию температуры. Переходя в вязкотекучее состояние, материал несколько уменьшается в объеме, в результате чего распределяется в нижней части межвиткового пространства шнеков. Благодаря этому, при прохождении расплава полимера загрузочного отверстия бункера 5, волокнистые отходы просыпаются из бункера вниз, захватываются гребнями витков шнеков и вмешиваются в расплав. В результате обеспечивается равномерное распределение волокнистого наполнителя по композиционному материалу.

Кроме того, поскольку волокнистый материал меньше время находится в непосредственном контакте со шнеками, то уменьшается их негативное диспергирующее воздействие на волокна, что позволяет повысить прочностные характеристики композиционных материалов.

Для обеспечения равномерной подачи волокнистого материала в межвитковое пространство шнеков, в загрузочном бункере предусмотрен ворошитель, установленный непосредственно над шнеками в горловине загрузочного бункера. Частота вращения ворошителя обеспечиваемая мотор-редуктором синхронизирована с подачей полимерного материала, что позволяет регулировать степень наполнения композиции.

Таким образом, разработанная конструкция двухшнекового экструдера позволяет обеспечить равномерное введение волокнистого наполнителя в полимерную композицию.

Список использованных источников

1. Буркин А.Н., Солтовец Г.Н., Матвеев К.С., Егорова Е.А. Исследование процесса диспергирования отходов искусственных кож в процессе термомеханического рециклинга // Вестник учреждения образования «Витебский государственный технологический университет». Седьмой выпуск / УО «ВГТУ».- Витебск, 2005.-162 с. (с. 19-23).

УДК 621.8 : 681.5

**ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

*А.К. Матвеев, студент, А.Н. Голубев, ст. преподаватель
УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь;*

*К.С. Матвеев, директор
РИУП «Научно-технологический парк
Витебского государственного технологического университета»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Применение систем автоматизированного проектирования ставит перед конструкторами задачи, которые не так давно еще решались целыми коллективами. Если ранее каждый конструктор прорабатывал какой-то один узел, то сегодня имеется возможность самостоятельно прорабатывать все узлы и механизмы. Поэтому, в современных условиях, при проектировании различного технологического оборудования, основной задачей инженера-проектировщика является не только разработка конструкции как таковой, но и, в обязательном порядке, подробная проработка устройства с точки зрения эргономики и технической эстетики.

Вместе с тем, такая подробная проработка сопряжена со значительными временными затратами, которые весьма значительно увеличивают трудоемкость процесса, а значит и его

себестоимость. Речь идет о проработке различных стандартных деталей, крепежных изделий, различных электротехнических устройств, шкивов, электродвигателей, мотор-редукторов и других механизмов. При этом данный вид работы никак не назовешь творческим. Действительно, если рассмотреть трудозатраты конструктора при разработке конструкции средней сложности (рисунок 1), то окажется, что большую часть времени ему приходится тратить на проработку вышеуказанных стандартных элементов.

Большинство систем автоматизированного проектирования в стандартной поставке включают в себя прикладные библиотеки общеиспользуемых деталей, таких как различные крепеж, манжеты, подшипники и т.д. При этом каждое предприятие имеет свою специфику работы и свою применяемость покупных комплектующих и элементов. На тех предприятиях, где давно перешли на твердотельное моделирование, большая часть таких элементов уже проработана.

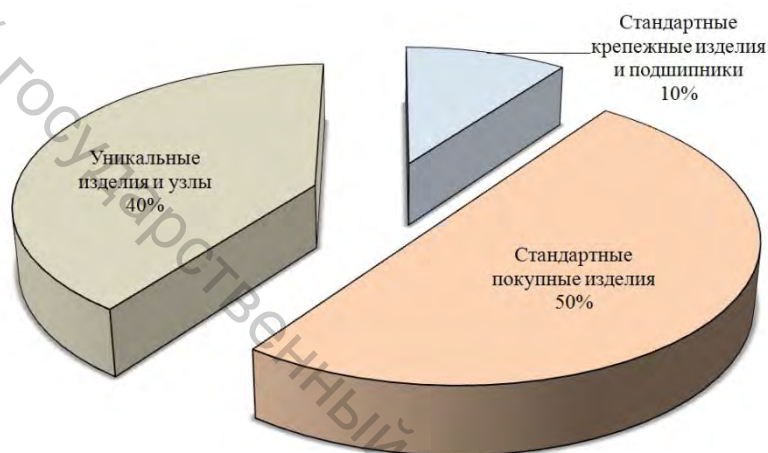


Рисунок 1 – Трудозатраты конструктора при проектировании

Поэтому когда требуется разработать новую конструкцию, а конструктор знает, что кем-то уже была создана подобная деталь, то он ищет ее в папках и файлах, ранее выполненного проекта и, далее применяет ее уже в своей конструкции. Но на практике зачастую оказывается, что воспользоваться элементами, созданными различными конструкторами оказывается весьма затруднительно. Связано это с тем, что все элементы оказываются «раскиданными» по различным сборочным узлам. Поэтому, по мере накопления опыта конструкторов и разработок, в каждом конструкторском бюро создается своеобразная база применяемости 3D-элементов различных деталей и механизмов. Такая база, в лучшем случае, представляет собой общую папку в корневом каталоге, в которую указанные элементы загружаются и, по мере необходимости, применяются.

Аналогичная проблема возникает при разработке студентами различного вида технологического оборудования в процессе курсового и дипломного проектирования. Завершающим этапом любого такого проекта является полная проработка не только какого-то конкретного узла или механизма, но и всех вспомогательных устройств (станины, электрошкафа, пульта управления). На защите проекта студент должен обосновать свою конструкцию не только как проектировщик, но и с точки зрения удобства обслуживания, эргономических требований, предъявляемых стандартами [1], требований безопасности, определения массово-центровочных характеристик и даже частичной дизайнерской проработкой внешнего вида. Ограниченное время выполнения проекта, определяемое учебным планом, достаточно часто является препятствием выполнения проекта в полном объеме.

Цель настоящей работы заключалась в разработке библиотеки стандартных изделий технологического оборудования. Для достижения поставленной цели было необходимо «из-

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.