

УДК 378.14(07)

Цеван А.В., Марковский Р.А.

Научный руководитель: Шевчук Т.В.

ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВОЗДУХОВОДОВ

Цель данной работы — проанализировать эффективность комплексного применения Autodesk INVENTOR в сочетании с системой Техтран при проектировании соединений воздуховодов.

Проектирование воздуховодов является частью комплексной задачи проектирования вентиляционной системы промышленного или жилого объекта.

Эффективность работы вентсистемы зависит во многом от используемых воздуховодов, потому выбор исполнения воздуховодов должен осуществляться на стадии проектирования. Необходимо определиться, будут это воздуховоды прямоугольного или круглого сечения, если круглого, то прямошовные воздуховоды или спирально-навивные. Необходимо также выбрать материал воздуховодов, исходя из того, к какому классу вредности относится помещение. При выборе воздуховодов необходимо анализировать такие параметры, как прочность и герметичность, простота изготовления воздуховодов и стоимость их изготовления. Проект должен быть простым для монтажа воздуховодов и фасонных изделий. Чем проще будет вентустановка, тем меньше времени потребует монтаж бригаде и тем дешевле будут монтажные работы. Простота вентсистемы даст возможность беспрепятственно проводить последующее обслуживание, техническую ревизию и плановую чистку воздуховодов.

Заключительный этап проектирования воздуховодов — это детализация и изготовление чертежей разверток фасонных изделий. На этом этапе важно учитывать технологию изготовления фасонных изделий, стандартные размеры листа, его толщину и ширину реза, линии сгиба соединительных элементов и многое другое. При разработке разверток важно оптимизировать раскрой листа металла с целью уменьшения отходов и удешевления производства фасонных частей воздуховодов.

Техтран — Раскрой листового материала — система для комплексного решения задач раскроя листового материала [1]. Сочетает в себе возможности системы подготовки управляющих программ для машины термической резки и функции организации производственного процесса.

В настоящее время реализовано значительное число дополнительных возможностей, которые позволят пользователям существенно повысить производительность труда, сократить сроки технологической подготовки программ раскроя и соответственно уменьшить себестоимость выпускаемой продукции. Разработана библиотека элементов воздуховодов с возможностью формирования разверток типовых частей воздуховодов (рисунки 2, 3, 4). Применение библиотеки сокращает время проектирования разверток, позволяет учесть технологические особенности соединений элементов, повысить точность построения разверток, осуществить контроль над геометрией разверток на этапе проектирования. Библиотека постоянно развивается [2] и дополняется новыми элементами в соответствии с техническими требованиями производителей и потребителей вентиляционного оборудования.

В настоящее время развитие графического редактора Autodesk Inventor позволяет успешно сочетать его с программным обеспечением Техтран. При их сочетании получаем комплексное решение по работе с листовым материалом.

Конструкторская подготовка AutoCAD Inventor позволяет [3]:

- создавать развёртки для листового материала путем 3D-моделирования;
- выводить детали из листового материала в формате DXF;
- разрабатывать чертежи деталей из листового материала.

Проследим поэтапный процесс построения детали соединения круглой врезки.

Создаём новую деталь. Задаём параметры для нашей врезки (диаметр врезки и самого воздуховода, толщина металла). Выдавливаем данную деталь и задаём высоту.

В перпендикулярной плоскости Z строим воздуховод аналогично врезке. Делаем симметрию и проставляем параметры (рис. 1). Задаём оболочку детали (рис. 2). Строим развёртку детали (рис. 3).

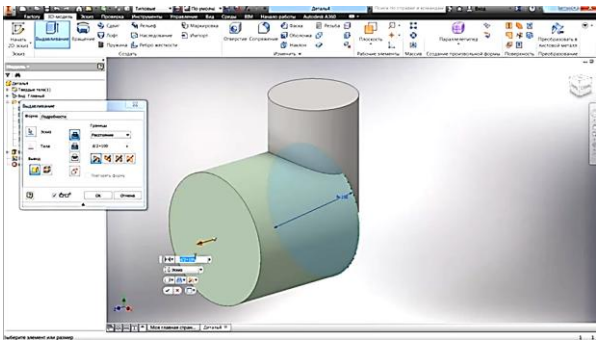


Рисунок 1 – Создание воздуховода в перпендикулярной плоскости

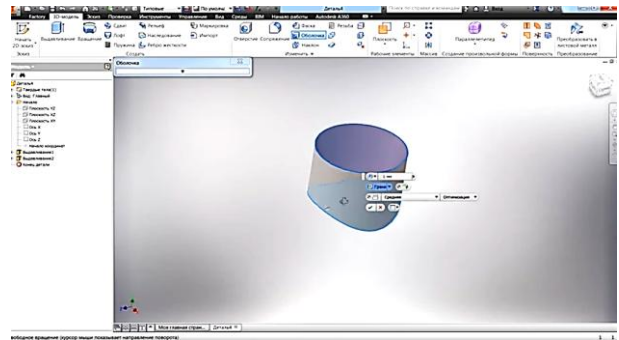


Рисунок 2 – Оболочка детали

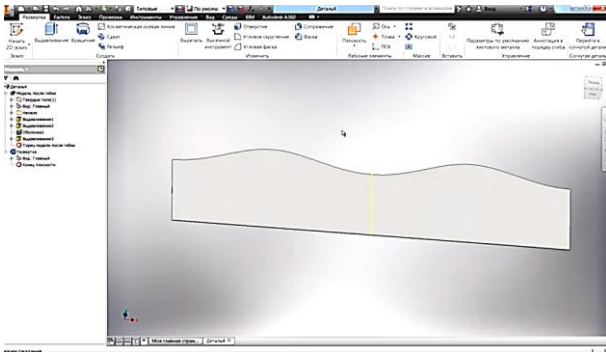


Рисунок 3 – Развёртка детали

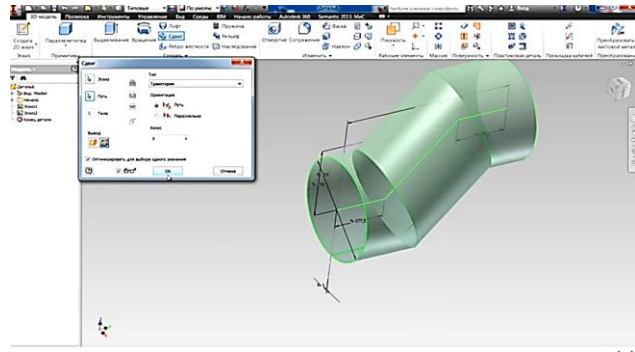


Рисунок 4 – Поверхность отвода

Проследим этапы создания S-образного отвода.

Создаём эскиз. Строим две линии (отступ и длина), характеризующие утку. Затем делаем вспомогательную линию. В перпендикулярной плоскости строим профиль нашего воздуховода [4]. Строим разрез и создаём поверхность S-образного отвода (рис. 4). Изготавливаем все сегменты отвода. Создаём компоненты для каждого из трёх элементов (рис. 5).

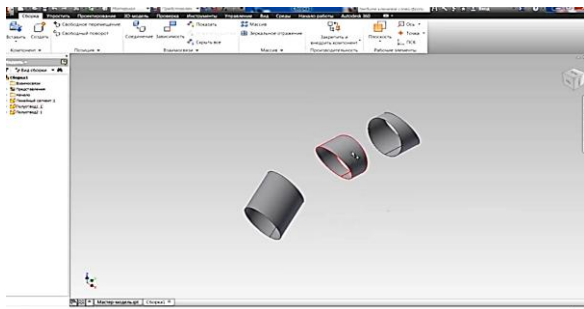


Рисунок 5 – Компоненты отвода

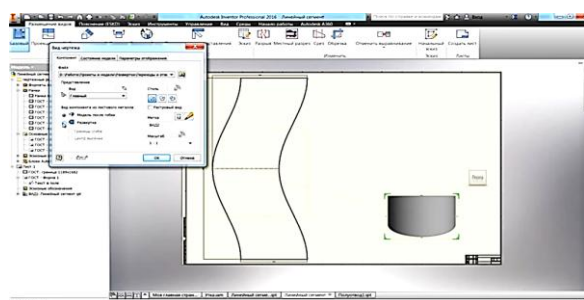


Рисунок 6 – Простановка размеров

Построение развёртки ведём аналогично ранее показанному материалу для круглой врезки. Проставляем размеры развёртки. Аналогично проделываются операции для остальных компонентов отвода (рис. 6).

Данный чертёж мы можем открыть в AutoCAD, а также преобразовать из объёмной развёртки в плоскую и экспортировать данный файл в формат dwf.

Чертёж в формате dwf экспортируем в Техтран. Данная система позволяет быстро перенести листы и детали в «Задание на раскрой» и сокращает время подготовки раскроя листа.

Комплексное решение AutoCAD Inventor и Техтран позволит:

- сократить цикл разработки и изготовления изделий;
- повысить качество и снизить себестоимость изделий;
- использовать широкую базу данных;
- программировать обработку;
- производить настройку на конкретное оборудование с ЧПУ.

Autodesk Inventor повышает эффективность создания разверток, ускоряет процесс технологической подготовки заготовительного производства. Это путь к минимизации затрат на изготовление дорогостоящих фасонных частей конструкций воздуховодов. Autodesk Inventor значительно опережает существующие графические комплексы. Важна возможность выпуска документации в соответствии с ЕСКД, а также в соответствии с мировыми стандартами: ISO (международный), ANSI (американский), DIN (немецкий), так как многие из наших предприятий работают с зарубежными коллегами и заказчиками.

Список цитированных источников:

1. Цеван, А.В. Развёртки воздуховодов. От теории к практике / А.В. Цеван, Д. С. Артющик, Т. В. Шевчук // Сборник конкурсных научных работ студентов и магистрантов / БрГТУ. – Брест, 2015.
2. Цеван, А.В. Построение развёрток сложных соединений воздуховодов / А.В. Цеван, А.А. Антонович, Т.В. Шевчук // Сборник конкурсных научных работ студентов и магистрантов / БрГТУ. – Брест, 2016.
3. Банах, Д. Autodesk Inventor / Д. Банах, Т. Джонс, А.Дж. Каламейя – Лори, 2006. – 421 с.
4. Концевич, В.Г. Твёрдотельное моделирование в Autodesk Inventor. — Киев, М.: ДиаСофтЮП, 2008. – 267 с.

УДК 631.454

Яловой П.С.

Научный руководитель: доцент Яловая Н.П.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПОЧВОГРУНТА НА ОСНОВЕ СБРОЖЕННЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ «ЗЕЛЁНОГО БЛАГОУСТРОЙСТВА» СЕЛИТЕБНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

«Зелёное благоустройство» селитебных территорий требует особенно высокой агротехники, высококачественного посадочного материала, определенного состава и свойств почвогрунтов и специальных мер по уходу. Причиной недостаточности озеленённости урбанизированных пространств является отсутствие плодородного почвенного грунта, обеспечивающего обильный рост зеленой растительности. Решить возникшую проблему в городской среде можно путем добавления в применяемые в благоустройстве почвогрунты переработанных органических отходов.