

Создание литьевых форм и прототипирование с помощью 3D-принтера

Концерн «Океанприбор» (Санкт-Петербург) занимается разработкой, производством, обслуживанием и модернизацией гидроакустической техники гражданского и военного назначения. Основным заказчиком является Военно-Морской Флот России. На сегодняшний день в концерне работают около 2 тысяч человек, 40 из них – в научно-производственном отделе протяженных антенн. В состав этого отдела входят группы разработчиков, конструкторов, технологов, производственных рабочих; кроме того, в 2009 году создана группа инновационных технологий. Отдел ориентирован на разработку и штучное производство уникального гидроакустического оборудования. За год его сотрудниками создается около десяти изделий различной архитектуры.

В 2012 году отдел получил необходимые средства на приобретение устройства для трехмерной печати ProJet 660Pro корпорации 3D Systems, которое планировалось использовать при прототипировании разрабатываемых функциональных узлов приборов. «Пока деталь не удержишь в руках, сложно оценить, насколько она удобна в сборочном производстве, – рассказывает руководитель проектов научно-производственного отдела Дмитрий Ермошкин. – Для нас важно не только оптимизировать процесс сборки – каждое изделие состоит из множества деталей, которые должны идеально состыковываться друг с другом, – но и повысить технологичность процесса изготовления и испытаний».

Конечно, раньше отдел создавал прототипы деталей без использования 3D-принтера. Выглядело это следующим образом: конструкторы разрабатывали деталь и заказывали ее изготовление на опытном производстве. Заполненная заявка передавалась в отдел макетирования, который в свою очередь заказывал материал согласно спецификации. Затем разрабатывался технологический процесс, и только после этого на станке создавалась деталь. «С момента подачи заявки в от-

дел макетирования до получения прототипа проходило минимум две-три недели, – вспоминает Дмитрий Ермошкин. – Часто уже к середине производственного цикла мы понимали, что в конструкцию необходимо внести изменения. Заказанная деталь в конце концов поступала – и оказывалась ненужной. Такая ситуация могла повторяться по нескольку раз. Кроме того, процедуру приходилось начинать заново, если на этапе испытаний обнаруживались какие-либо конструктивные недоработки».

После покупки ProJet 660Pro в отделе протяженных антенн производство каждой итерации изделия стало занимать один день. Таким образом, отдел добился многократного сокращения времени на каждый цикл выпуска детали. Себестоимость разработки снизилась в разы, что позволяет в кратчайшие сроки окупить средства, затраченные на приобретение трехмерного принтера.

Опробовав возможности ProJet 660Pro, отдел расширил сферу его применения: теперь устройство используется и при создании литьевых форм.

«Перед нашим отделом стояла задача разработать сложный коммутационный узел – разветвитель из полиуретана, – комментирует процесс освоения нового инструмента Дмитрий Ермошкин. – Это одна из основных структурных единиц новой гидроакустической антенны, сочетающая в себе несколько функций: конструктивную основу для соединения акустических и электронных модулей, направляющую для прокладки коммутационных жгутов, соединитель с кабелями аппаратуры обработки.

Кроме того, разветвитель формирует единый контур герметизации, внутренний объем которого заполняется специальным составом. Разветвитель – компонент очень сложный, со множеством отводов различного размера. При этом он должен быть герметичным, обладать достаточной механической прочностью, быть устойчивым к воздействию агрессивных сред. Изготовление литьевых форм традиционным способом – из металла – представляло собой почти неразрешимую технологическую



Наш отдел добился многократного сокращения времени на каждый цикл выпуска детали. Себестоимость разработки снизилась в разы, что позволяет в кратчайшие сроки окупить средства, затраченные на приобретение ProJet 660Pro.

Дмитрий Ермошкин, руководитель проектов научно-производственного отдела, ОАО "Концерн "Океанприбор"

задачу. Даже в лучшем случае эта работа выполнялась бы очень долго: по оценкам наших технологов, несколько месяцев. А настолько растягивать процесс мы не могли себе позволить".

Решением стало создание форм для форм. Дмитрий Ермошкин так рассказывает об этой технологии: "Материал, который согласно инструкции требуется использовать при работе с ProJet 660Pro, для создания литьевых форм непригоден. Поэтому с его помощью мы создаем формы для форм: изготавливаем на ProJet 660Pro каркас, а затем заливаем его силиконом. После полимеризации извлекаем из каркаса готовую силиконовую форму, пригодную для заливки любым другим материалом, и уже затем заливаем в нее полиуретан. Причем в результате мы получаем не просто прототип, а готовый к использованию опытный образец".

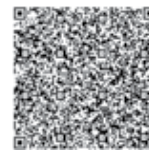
Изготовленные таким образом детали уже нашли применение при изготовлении опытного образца гидроакустической антенны (сейчас она проходит испытания). На создание антенны с помощью ProJet 660Pro ушло три месяца.

Сегодня в отделе непосредственно с принтером работают два человека: руководитель проектов и конструктор, занимающийся 3D-моделированием с помощью САПР, он же выполняет функции оператора печати.

На освоение приемов работы с 3D-принтером хватило одного дня. Обучение было проведено сотрудниками компании InterCAD, которые выехали на предприятие и продемонстрировали полный цикл печати на примере реального изделия. У специалистов концерна "Океанприбор" есть возможность консультироваться с инженером компании-интегратора по любым вопросам, касающимся использования ProJet 660Pro. Хотя, по словам Дмитрия Ермошкина, таких вопросов практически не возникает: "Для нас как пользователей технология не представляет никакой сложности. Она очень проста в освоении и не вызывает проблем".

"В планах концерна "Океанприбор" – продолжение совершенствования процесса создания литьевых форм, теперь уже с помощью 3D-сканера. В тандеме с ProJet 660Pro такой сканер поможет создавать литьевые формы на основе физических образцов деталей", – подводит итоги применения новой технологии Дмитрий Ермошкин.

Материалы предоставлены компанией
Consistent Software Distribution –
официальным дистрибьютором
3D Systems на территории России
<http://www.csd.ru>



AUTODESK® PLANT DESIGN SUITE

КОМПОНОВКА МОДЕЛИ,
ПРОВЕРКА ПРОЕКТОВ
И ВЫЯВЛЕНИЕ КОЛЛИЗИЙ
Autodesk® Navisworks® Manage



ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ДЕТАЛИРОВКА
НЕСУЩИХ КАРКАСОВ
Autodesk® Revit® Structure
и AutoCAD® Structure Detailing



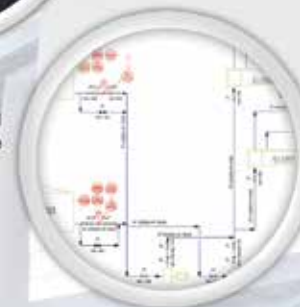
3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ
И ВЫПУСК ДОКУМЕНТАЦИИ
AutoCAD® Plant 3D



ОБЩЕЕ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ
И ЧЕРЧЕНИЕ
AutoCAD®



СОЗДАНИЕ СХЕМ ТРУБОПРОВОДОВ И КИП
AutoCAD® P&ID



ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ
И ОПОРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
Autodesk® Inventor®





AUTODESK UNIVERSITY RUSSIA 2014

Узнавайте. Общайтесь. Пробуйте.

1-2 октября 2014

Москва, выставочный центр «Сокольники»

Приглашаем вас на Autodesk University Russia 2014 — место встречи профессионалов в области архитектуры и строительства, машиностроения, графики и анимации. В этом году мероприятие выйдет за рамки традиционных САПР и представит новые темы, перспективные технологии и самые инновационные проекты.

WWW.AUTODESK.RU/AU



AUTODESK INNOVATION AWARDS RUSSIA 2014

Компания Autodesk приглашает архитекторов, конструкторов, инженеров, профессионалов в области графики и анимации и других специалистов, участвовать в конкурсе инновационных работ, выполненных с применением программных продуктов Autodesk. Главный приз в каждой номинации — поездка на конференцию Autodesk University 2014 (2-4.12.2014, Лас-Вегас, США).



WWW.AUTODESKAWARDS.RU

