

3D-СКАНИРОВАНИЕ ОСЕРАДИАЛЬНОГО КОМПРЕССОРА

Аннотация. В данной работе было проведено 3D-сканирование колеса осерадиального компрессора с помощью лазерного 3D-сканера Creoform EхаScan. Принцип работы сканера позволяет получать высокоточные полигональные модели деталей при сканировании на расстоянии до одного метра. Эти возможности применимы в оценке качества детали, например, проверка углов установки лопаток в турбомашине, что позволяет повысить энергоэффективность установки. Также данная технология позволяет измерять радиальный зазор в работающей машине, а соответственно регулировать его, что положительно сказывается на КПД установки. В результате обработки данных была получена 3D-модель с деревом построения. А также было проанализировано отклонение построенной модели от STL-сетки.

На первом этапе работы было произведено 2 сканирования объекта. Используемая модель сканера позволяет сканировать на разрешении 0,2 мм с погрешностью 0,04 мм, но данные полученные с такими настройками тяжело обрабатывать, так как не хватает производительности компьютера. Поэтому были приняты компромиссные решения, во-первых, произвести сканирование на разрешении 0,5 мм, во-вторых, сканировать не всю деталь, а только ее часть, так как для построения всех лопаток достаточно построить одну. Это позволило получить качественную полигональную модель при умеренных затратах времени на ожидание обработки данных.

При оценке качества полигональной модели необходимо обратить внимание на качество поверхности, а именно наличие не отсканированных областей и сглаженность поверхности. Наиболее сложным объектом является входная кромка, так как это стык двух поверхностей сложной комплексной формы.

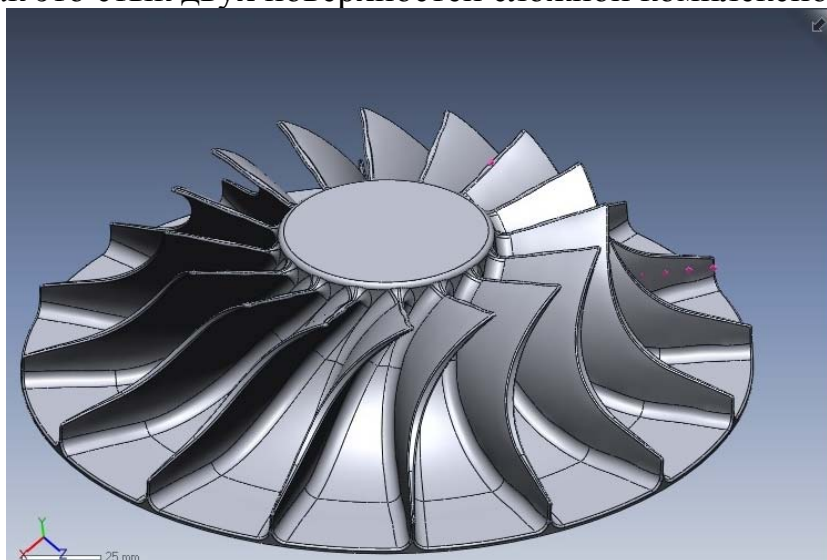


Рис. 1. Итог построения

Для построения итоговой геометрии было объединено 2 сетки в одну. Это позволило перекрыть неотсканированные части одной поверхности поверхностью другой сетки. Как видно на рис. 1 визуально входная сетка не совсем правильной формы, с волнистыми линиями.

Заключительный этап заключался в анализе построения. Функция «Анализатор точности» позволяет оценить погрешность построения на любом ее этапе. Зеленой зоной указаны участки где максимальные отклонения от сетки не превышают 0,1 мм. В целом же отклонения не превышают 1 мм. (рис. 2).

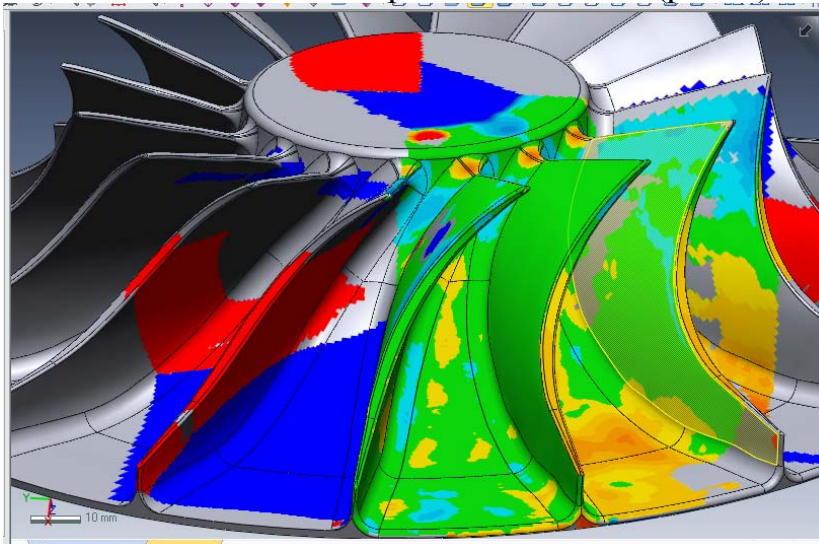


Рис. 2. Анализ точности

Вывод: В работе проведено 3D-сканирование детали и ее дальнейшая обработка в программном обеспечении. В дальнейшем будет вестись работа по повышению качества сканирования, так как это основной фактор определяющий качество получаемых 3D-деталей. И основной упор будет направлен на такие элементы как кромки деталей, так как они являются наиболее сложными, как при сканировании так и при обработке в программном обеспечении. Также необходимо уделить внимание переносу дерева построения из исходной программы в другие CAD/CAE- системы, для повышения эффективности построения.

УДК 621.3.08

Малков Г. В., Мухутдинов Р. М., Гоман В. В., Федореев С. А.
Уральский федеральный университет
Vvg.electro@gmail.com

РАЗРАБОТКА АВТОНОМНОГО БЕСПРОВОДНОГО ДАТЧИКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

Аннотация. Представлены тезисы доклада, посвященного разработке автономного беспроводного датчика электрического тока. Компактность и автономность данного датчика, в отличие от известных решений, обеспечивает лег-