

## МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ ТРЕХМЕРНОЙ МОДЕЛИ КОЛЕСА ТУРБОКОМПРЕССОРА

*Фролов Максим Александрович*  
*Научный руководитель – Предко А.В.*  
*(Белорусский национальный технический университет)*

В данной работе представлена методика построения трехмерной, твердотельной, параметрической модели радиального колеса турбокомпрессора.

Турбокомпрессор для автотракторной техники в большинстве случаев представляет собой две радиальные напорные машины (турбину и компрессор) расположенные на одном валу. Энергия, вырабатываемая в турбине, идет на привод компрессора.

Радиальная лопастная машина состоит из двух основных элементов: колеса и улитки. Приведем общий подход построения твердотельных модели радиального колеса.

Радиальное колесо в общем случае состоит из лопаток и диска. Рассмотрим основные этапы построения твердотельной модели радиального колеса:

- профилирование лопатки (рисунок 1):
  - а) задание заднего прямоугольного профиля лопатки (рисунок 1а);
  - б) построение плоскости, отстоящей от первоначальной на радиальную длину лопаток;
  - в) построение выходного профиля лопатки, два прямолинейных вертикальных участка и две параболы, соединенные горизонтальными отрезками (рисунок 1, б),
  - г) вытягивание лопатки по двум начальным профилям;
  - д) построение радиусного выреза (рисунок 1, в);

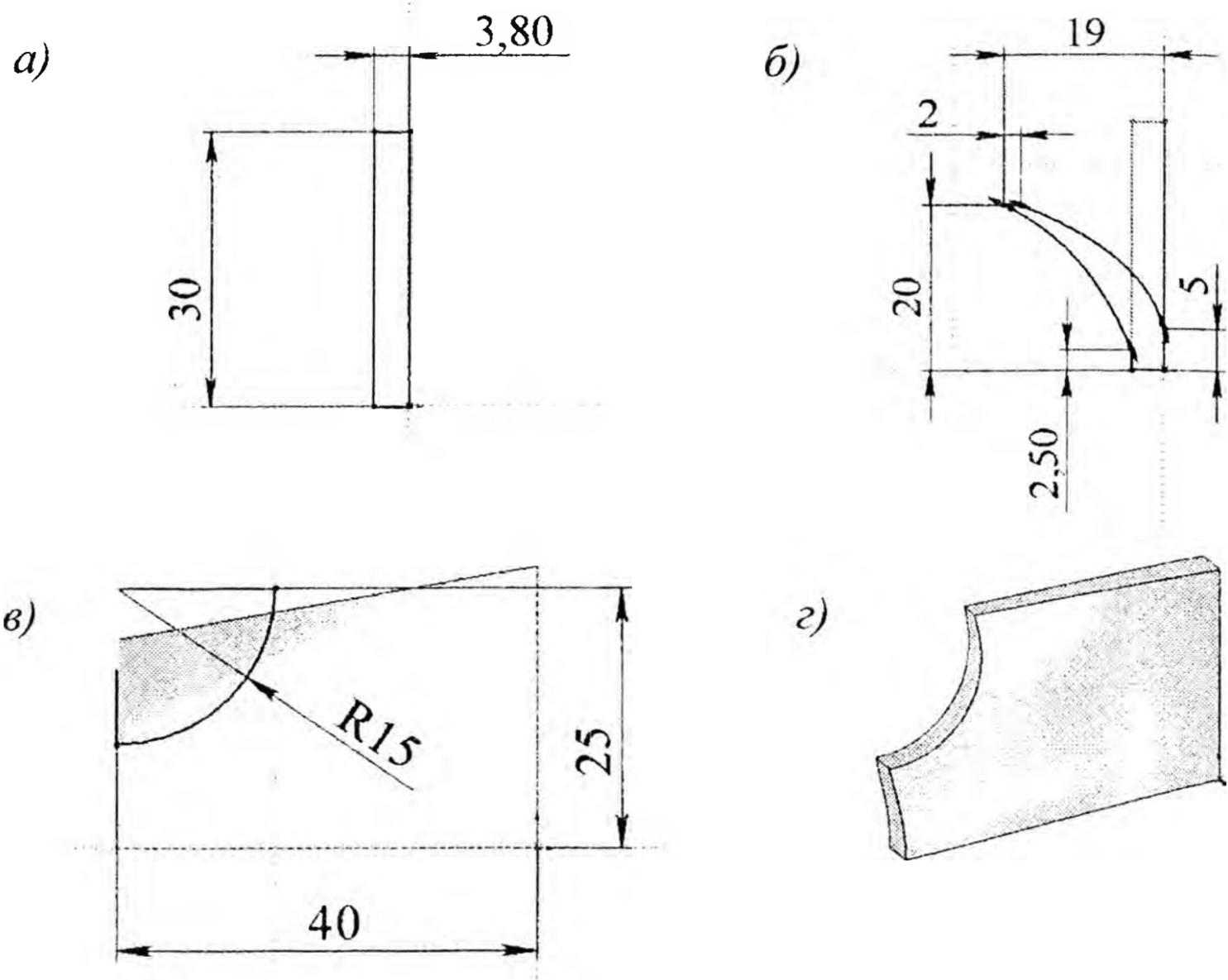


Рисунок 1 – Этапы профилирования лопатки

– создание диска, расположение на нем лопатки и построение втулки колеса (рисунок 2):

а) построение диска основания, за центр принимается середина нижнего отрезка прямоугольного профиля лопатки, радиус соответствует длине лопатки, высота основания 2–3 мм;

б) из того же центра строим тело втулки, диаметр находится в пределах 0,23–0,27 от диаметра колеса;

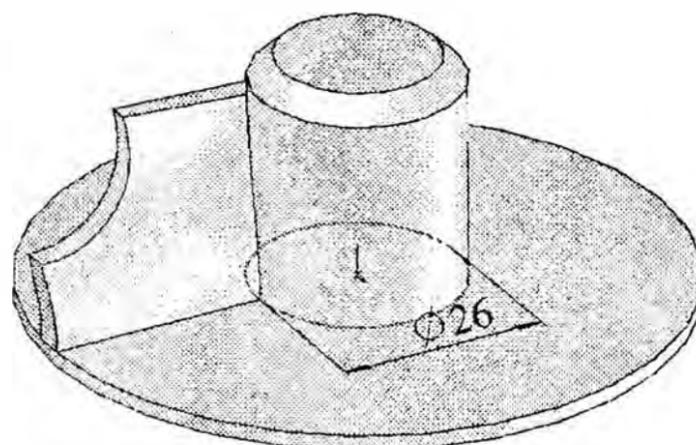


Рисунок 2 – Расположение лопатки на диске и построение втулки.

– формирование кругового массива лопаток и задание литейных радиусов (рисунок 3):

- а) задаемся числом лопаток, обычно 12–13;
- б) все сопряжения выполняются по радиусу 1–2 мм .

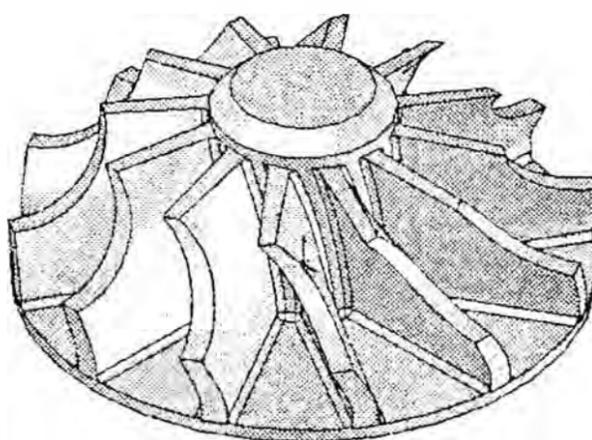


Рисунок 3 – Твёрдотельная модель радиального колеса

Следует отметить, что данная модель является параметрической и путем изменения параметров возможно получение геометрических моделей колес различных размерностей турбокомпрессоров. Некоторые параметры связаны между собой алгебраическими зависимостями, что позволяет уменьшить число независимых параметров модели и упростить процесс перестройки модели на другие типоразмеры.

Данная модель может быть использована при моделировании течений в проточных частях турбокомпрессора с целью оптимизации профиля лопаток.

## ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА КОНСТРУИРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САПР

*Стеценко Тарас Александрович, Сивый Денис Лукич*  
*Научный руководитель – Предко А.В.*  
*(Белорусский национальный технический университет)*

В данной работе рассматривается возможность применения САПР Solid Works для оптимизация процесса конструирования деталей и узлов двигателей внутреннего сгорания.

Очевидной целью инженерной деятельности является создание «наилучших» конструкций. Она достигается посредством нескольких инструментов. Первый – следование определенным нормативам и стандартам, в которых заложен опыт «предыдущих поколений». Эти источники создавались различными путями: систематизацией опыта, экспериментальной обработкой, не исключены и случаи, когда аргументы разработчиков не слишком легко понять. Тем не менее в подавляющем большинстве ситуаций соблюдение нормативов является наиболее надежным путем. Также конструкторы используют инженерную интуицию, практические навыки, опыт предыдущих разработок. Иногда этот путь дает неплохие результаты, особенно когда решаются концептуальные вопросы – алгоритмы генерации новых знаний, несмотря на определенный прогресс в деталях, до сих пор неизвестны. Еще один способ создания «лучших» изделий – использование алгоритмов оптимального проектирования. Понятно, что наиболее подходящим вариантом является совместное использование всех средств.

В данной работе показано применение САПР в совокупности с использованием нормативов и стандартов для конструирования деталей и узлов двигателей внутреннего сгорания. В частности, для поршня дизельного двигателя МД-10 для минитехники.