

УДК 620.172

ВЛИЯНИЕ ФОРМЫ ВПАДИНЫ НА ПРОЧНОСТЬ НАРУЖНОЙ РЕЗЬБЫ

Александра Олеговна Аракчеева

Студент 6 курса,

кафедра «Инструментальная техника и технологии»,

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Научный руководитель: О.В. Мальков,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Инструментальная техника и технологии»

В настоящий момент существует множество способов получения резьб, одним из которых является резьбофрезерование. Однако в литературных источниках не представлены сведения о прочности резьб, полученных резьбофрезерованием, поэтому цель данной работы - изучить влияние формы впадины на прочность наружной резьбы.

В работе сравнивается статическая прочность резьб, полученных точением и резьбофрезерованием. Для проведения испытаний были изготовлены 20 образцов (материал - сталь 45), на 10-ти из которых резьба получена фрезерованием, на остальных – точением. Поскольку опасным сечением при разрыве является сечение по внутреннему диаметру резьбы d_1 , строго выдерживался размер внутреннего диаметра ($\bar{d}_1 = 9,55$ мм), при этом проверка калибром наружной резьбы показала ее соответствие принятой степени точности. Проверка по критерию Стьюдента показала соответствие внутреннего диаметра при точении и резьбофрезеровании. Чертеж образца и профили резьб указаны на рис. 1.

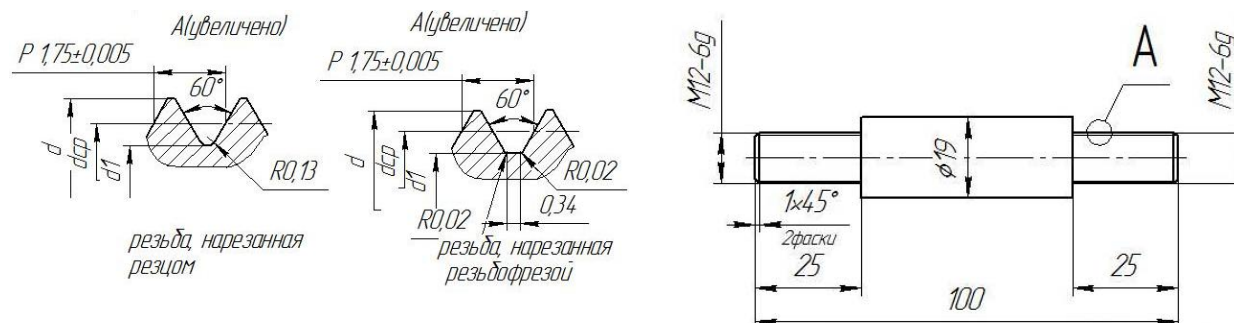


Рис. 1. Образец для проведения испытания на разрыв

Испытания проводились на разрывной машине VEBTHURINGER INDUSTRIEWERK RAUENSTEIN ZD90 со следующими характеристиками:

- наибольшая предельная нагрузка - 100 кН;
- диапазоны измерения нагрузки: 0...2, 0...4, 0...10, 0...20, 0...40, 0...100 кН; измерение проводилось в диапазоне 0...100 кН с ценой деления 0,5 кН;
- максимальная высота рабочего пространства при испытании на растяжение - 1000 мм.

Во время испытаний фиксировалась нагрузка, при которой происходил разрыв образца при его статическом нагружении. Разрыв всех образцов (рис. 2) произошел по последнему резьбовому витку перед утолщением $\phi 19$.



Рис. 2. Образцы после испытаний

На рис. 3 показаны значения нагрузки, при которой происходил разрыв резьбы. Две полученные выборки (по нагрузке) сравнивались по критерию Стьюдента. Результаты расчетов показали, что средние значения нагрузки принадлежат разным генеральным совокупностям.

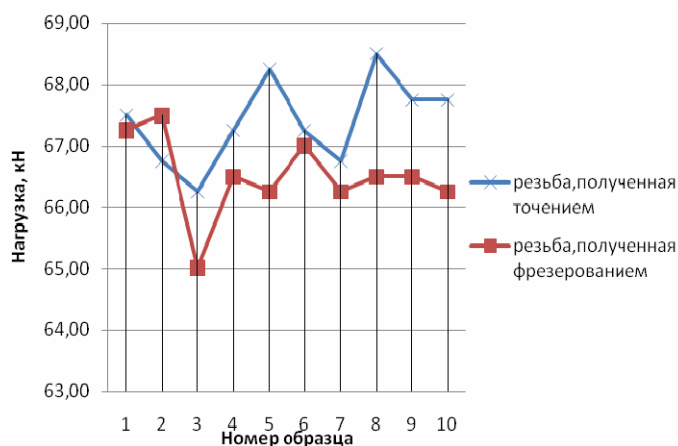


Рис. 3. Значение нагрузки, при которой происходил разрыв резьбы

Выводы:

Форма впадины наружной резьбы, полученной точением и фрезерованием, оказывает влияние на статическую прочность резьбы.

Большие значения разрушающей силы образцов с резьбой, полученной точением могут свидетельствовать о преимуществе профиля резьбы со скругленной формой впадины.

Литература

1. Якушев А.И. Влияние технологии изготовления и основных параметров резьбы на прочность резьбовых соединений. - М.: Оборонгиз, 1956.-192 с.
2. Биргер И.А., Иосилевич Г.Б. Резьбовые и фланцевые соединения. – М.: Машиностроение, 1990.-368 с.