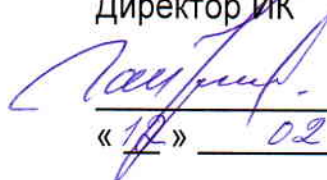


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИК



А.А. Захарова

«18»

02

2014 г.

В.Ф. СКВОРЦОВ

**Простановка размеров
на чертежах деталей, имеющих
необрабатываемые поверхности**

Методические указания к выполнению практических занятий
по дисциплине «Размерный анализ конструкций изделий»
для студентов, обучающихся по направлению
подготовки магистров 150700 «Машиностроение»

Издательство
Томского политехнического университета
2014

УДК 621

Скворцов В.Ф.

Простановка размеров на чертежах деталей, имеющих необрабатываемые поверхности. Методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине «Размерный анализ конструкций изделий» для студентов, обучающихся по направлению подготовки магистров 150700 «Машиностроение» / В.Ф. Скворцов; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 7 с.

УДК 621

Методические указания рассмотрены и рекомендованы
к изданию методическим семинаром кафедры
технологии автоматизированного машиностроительного производства
«7» 02 2014 г.

Зав. кафедрой ТАМПИ
кандидат технических наук

 А.Ю. Арлянов

© ФГБОУ ВПО НИ ТПУ, 2014
© Скворцов В.Ф., 2014

В ряде случаев отдельные поверхности деталей, получаемых из отливок и поковок, не подвергаются обработке резанием (механической обработке).

На чертеже деталей, имеющих необрабатываемые поверхности, указываются три группы размеров. Одна из них связывает между собой необрабатываемые поверхности (размеры 18 и 10 на рис. 1, *а*); вторая связывает обрабатываемые поверхности (размер 40 на рис. 1, *а*); третья группа размеров по каждому координатному направлению в соответствии с ГОСТ 2.307-2011 должна содержать только один размер, связывающий систему обрабатываемых поверхностей с системой необрабатываемых (размер 12 на рис. 1, *а*).

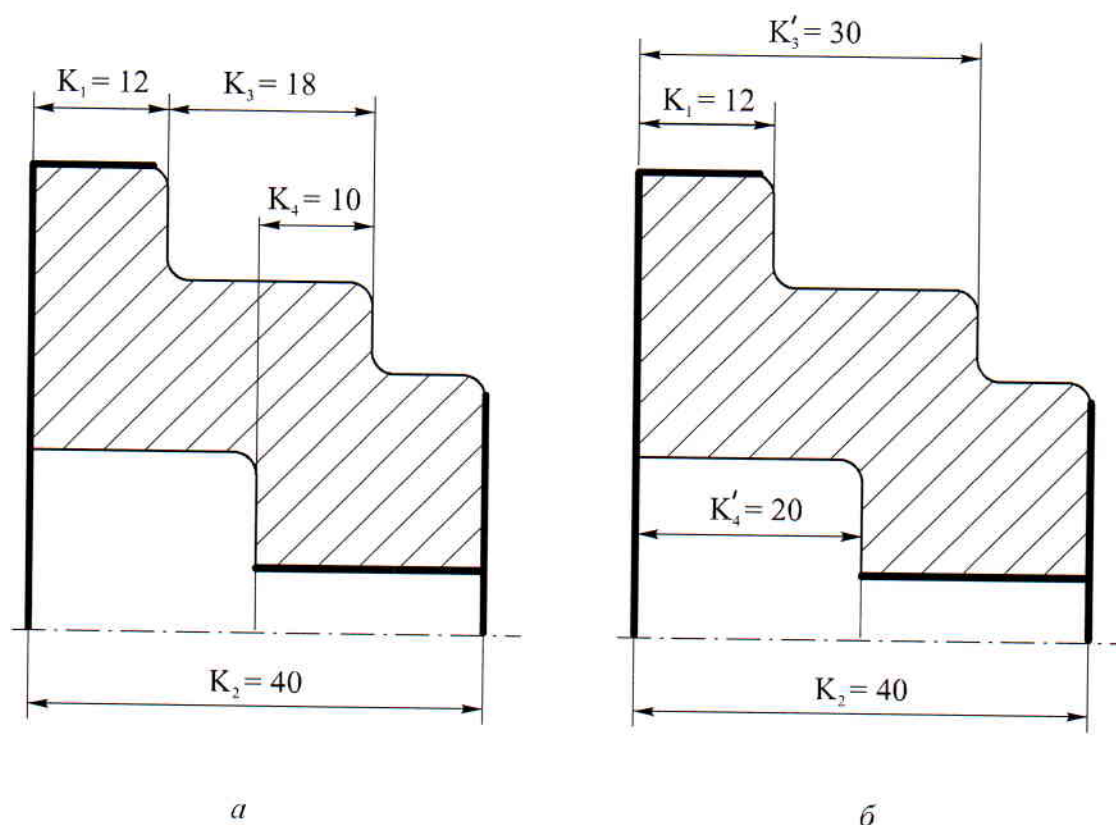


Рис. 1. Простановка размеров на чертеже детали (обрабатываемые резанием поверхности выделены жирными линиями): *а* – правильно; *б* – неправильно

Если указанные требования стандарта нарушить и проставить размеры так, как показано на рис. 1, *б*, то при подрезке левого торца будет выдержан непосредственно лишь один из трех размеров (12, 20 или 30), связывающих обрабатываемые поверхности с необрабатываемыми. Два

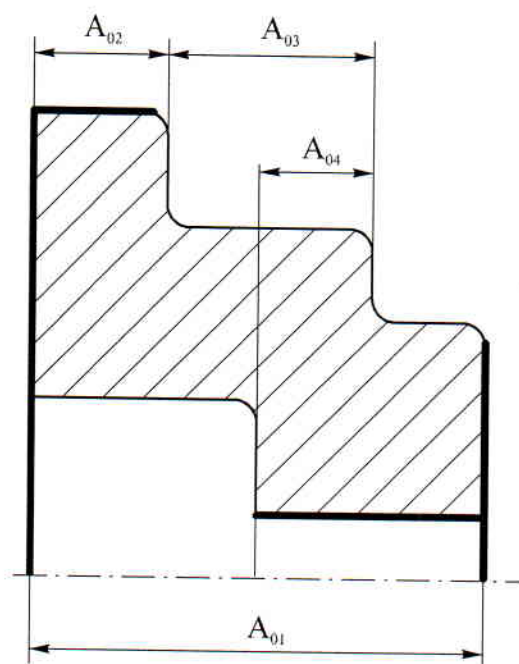


Рис. 2. Исходная заготовка

других размера при этом будут получаться в виде замыкающих звеньев в технологических размерных цепях; точность этих размеров будет значительно ниже точности размеров исходной заготовки.

Для того чтобы сказанное стало более понятно, выполним размерный анализ технологического процесса изготовления детали (рис. 1) при правильной и неправильной простановке конструкторских размеров.

Предположим, что в обоих случаях исходная заготовка имеет размеры, показанные на рис. 2, а технологический процесс механической обработки детали состоит из двух операций, эскизы которых даны на рис. 3.

На рис. 4, *а* представлена размерная схема технологического процесса изготовления детали.

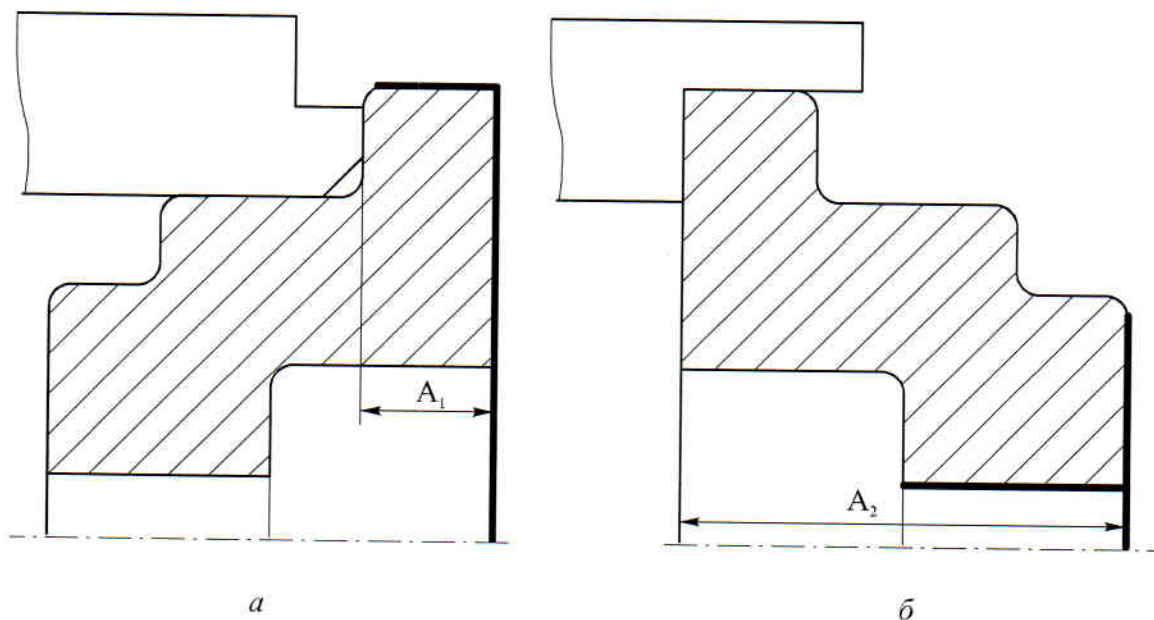
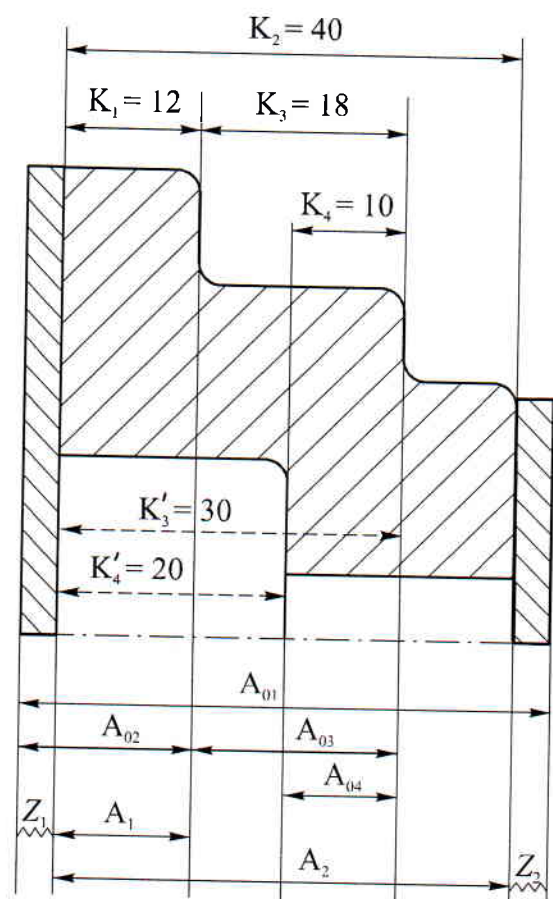
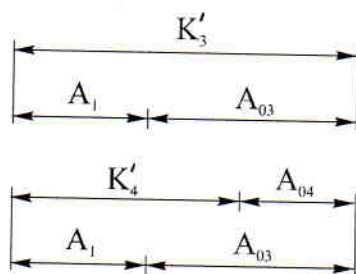


Рис. 3. Операционные эскизы обработки детали (обрабатываемые поверхности выделены жирными линиями): *а* – первая операция (вариант I); *б* – вторая операция



a



б

Рис. 4. Размерная схема технологического процесса изготовления детали (a) и технологические размерные цепи с замыкающими звеньями $\hat{E}'_3$ и $\hat{E}'_4$ (б)

При правильной простановке конструкторских размеров (рис. 1, а), как видно из размерной схемы, все они выдерживаются непосредственно: размеры K_1 и K_2 совпадают соответственно с технологическими размерами A_1 и A_2 , получаемыми при механической обработке; размеры K_3 и K_4 — совпадают с технологическими размерами A_{03} и A_{04} (размерами исходной заготовки).

При неправильной простановке конструкторских размеров (рис. 1, б) размеры K'_3 и K'_4 (заменившие размеры K_3 и K_4) получаются в виде замыкающих звеньев в технологических размерных цепях (рис. 4, б); размеры K_1 и K_2 выдерживаются непосредственно.

При расчете методом максимума-минимума допуски размеров K'_3 и K'_4 составят

$$\begin{aligned} TK'_3 &= TA_{03} + TA_1; \\ TK'_4 &= TA_{04} + TA_{03} + TA_1, \end{aligned}$$

т.е. будут значительно больше допусков размеров исходной заготовки.

Для того чтобы убедиться, что неправильная простановка конструкторских размеров (рис. 1, б) всегда приводит к подобному результату, необходимо самостоятельно

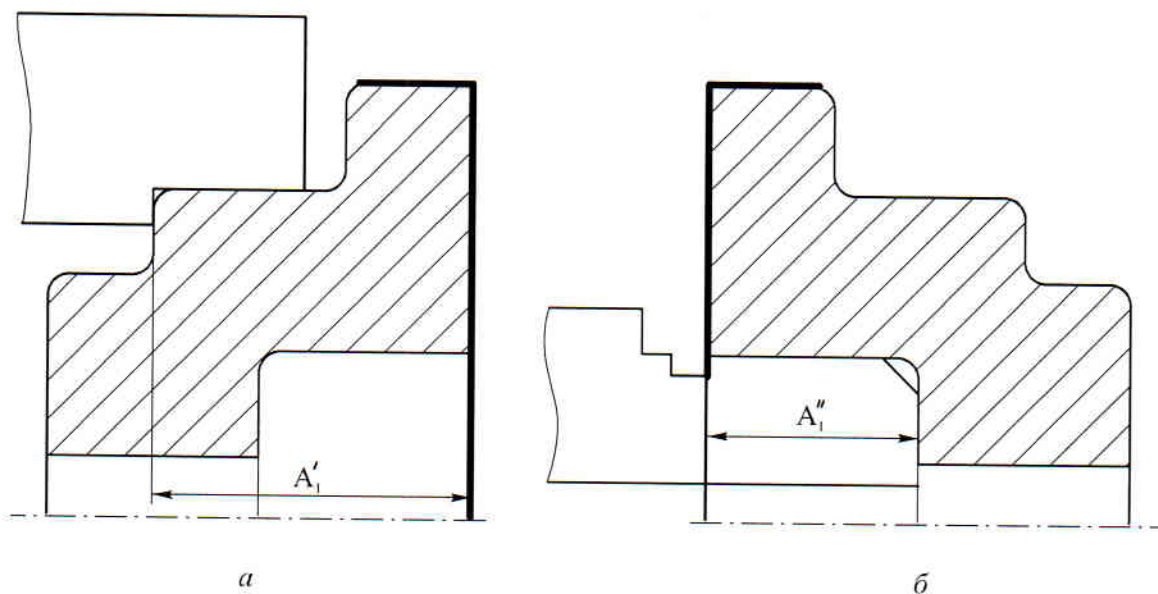


Рис. 5. Операционный эскиз обработки детали на первой операции:
a – вариант II; *б* – вариант III

выполнить размерный анализ двух других вариантов технологического процесса изготовления детали, которые отличаются от рассмотренного выбором технологической базы на первой операции механической обработки и выдерживаемым на ней технологическим размерам (рис. 5). При этом размеры исходной заготовки (рис. 2) и вторая операция механической обработки детали (рис. 3, *б*) остаются неизменными.

Литература

1. ГОСТ 2.307–2011 ЕСКД Нанесение размеров и предельных отклонений. –М.:Стандартинформ, 2012.

Учебное издание

СКВОРЦОВ Владимир Федорович

Простановка размеров на чертежах деталей, имеющих необрабатываемые поверхности

Методические указания к выполнению практических занятий
по дисциплине «Размерный анализ конструкций изделий»
для студентов, обучающихся по направлению
подготовки магистров 150700 «Машиностроение»

**Отпечатано в Издательстве ТПУ в полном соответствии
с качеством предоставленного оригинал-макета**

Подписано к печати 05.11.2012. Формат 60х84/16. Бумага «Снегурочка».

Печать XEROX. Усл.печ.л. . Уч.-изд.л. .

Заказ . Тираж 100 экз.



Национальный исследовательский Томский политехнический университет
Система менеджмента качества
Издательства Томского политехнического университета сертифицирована
NATIONAL QUALITY ASSURANCE по стандарту BS EN ISO 9001:2008



ИЗДАТЕЛЬСТВО  **ТПУ**. 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30
Тел./факс: 8(3822)56-35-35, www.tpu.ru