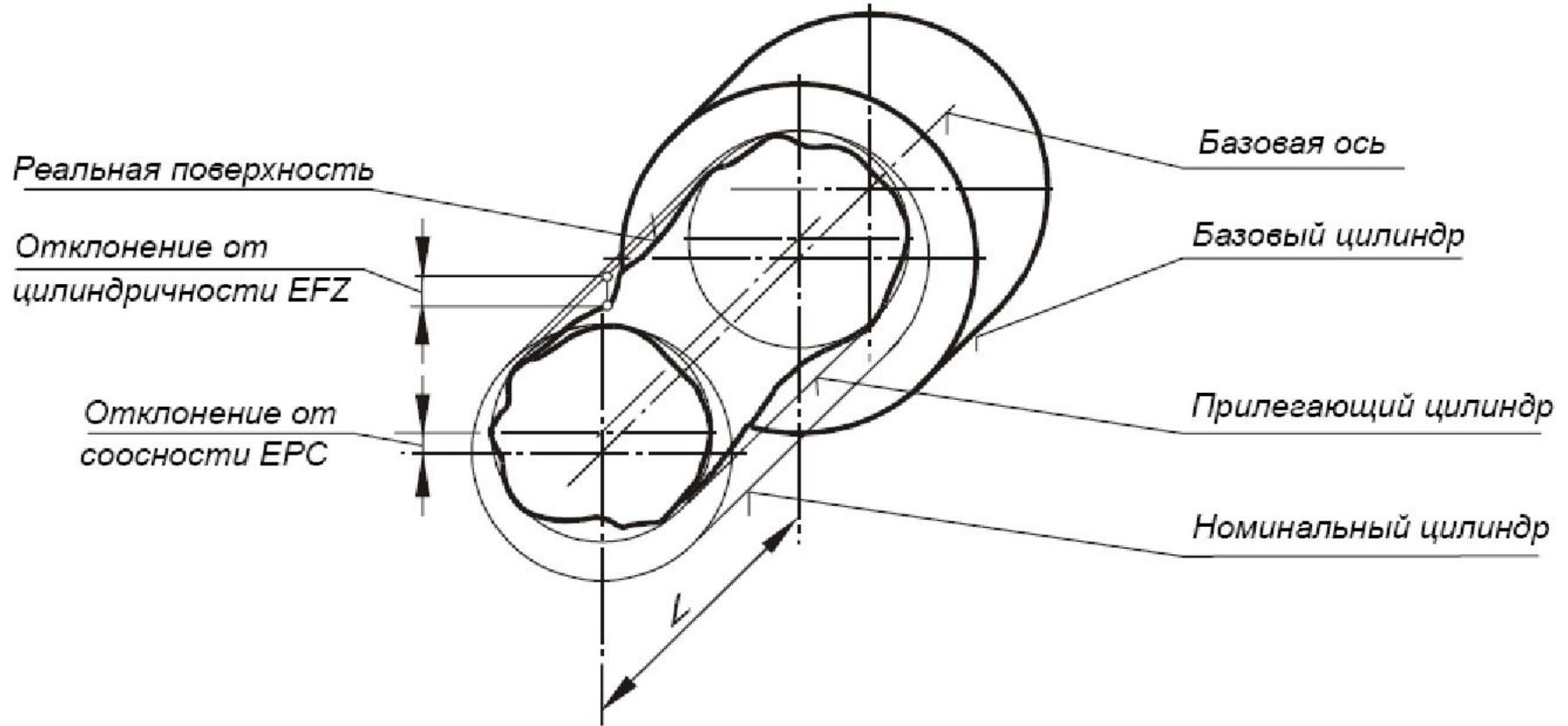


Система нормирования отклонений формы и расположения поверхностей

Геометрические параметры деталей. Основные понятия



Реальная поверхность – поверхность , ограничивающая деталь от и отделяющая ее от окружающей среды.

Номинальная – идеальная поверхность, номинальная форма которой задана чертежом или другой технической документацией.

Реальный профиль – линия пересечения секущей плоскости и реальной поверхности.

Номинальный профиль – линия пересечения секущей и номинальной поверхности.

Нормируемый участок – участок поверхности(линии), к которому относится допуск отклонения формы или расположения элемента.

Отсчет отклонения формы производится от прилегающей поверхности или прилегающего профиля. Основными видами прилегающих поверхностей и профилей являются:

Прилегающая поверхность – поверхность, имеющая форму номинальной поверхности, соприкасающаяся с реальной поверхностью и расположенная вне материала детали так, чтобы отклонение от нее наиболее удаленной точки реальной поверхности в пределах нормируемого участка было минимальным.

Прилегающая плоскость – плоскость, соприкасающаяся с реальной поверхностью и расположенная вне материала так, чтобы отклонение от нее наиболее удаленной точки реальной поверхности в пределах нормируемого участка было минимальным.

Прилегающий цилиндр – цилиндр минимального диаметра, описанный вокруг реальной наружной поверхности, или максимального диаметра, вписанный в реальную внутреннюю поверхность

Прилегающая окружность – окружность минимального диаметра, описанная вокруг реальной наружной поверхности вращения, или максимального диаметра, вписанная в реальный профиль внутренней поверхности вращения.

Отклонения формы – отличие формы реальной поверхности/профиля от формы номинальной поверхности/профиля. Отклонение формы ограничивается допуском формы.

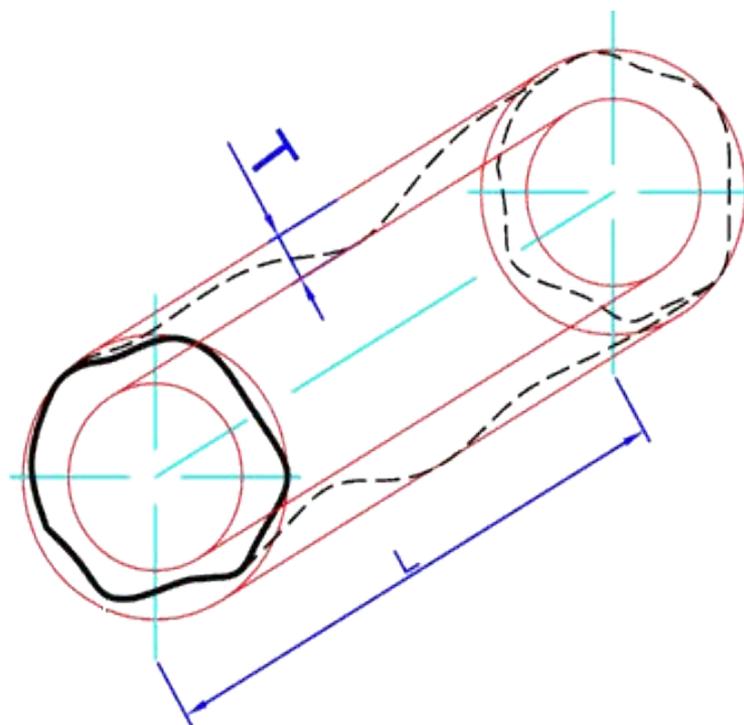
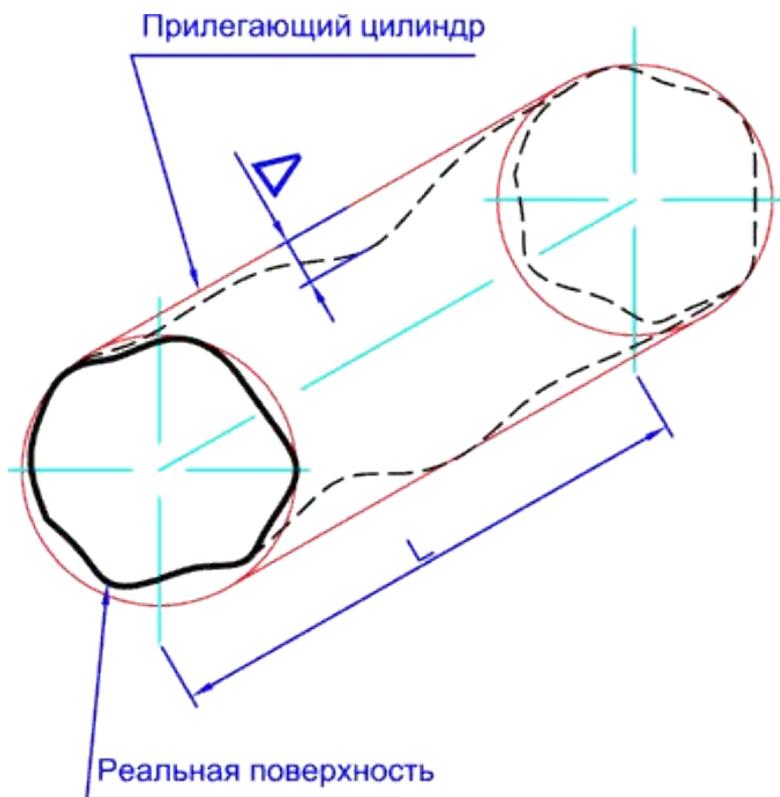
Отклонения формы ЕФ

№ п/п	Вид допуска и его обозначение по ГОСТ 24642-81	Изображение на чертеже
1	Допуск цилиндричности <i>TFZ</i>	
2	Допуск круглости <i>TFK</i>	
3	Допуск профиля продольного сечения цилиндрической поверхности <i>TFP</i>	
4	Допуск плоскостности <i>TFE</i>	
5	Допуск прямолинейности <i>TFL</i>	

Отклонение от цилиндричности – наибольшее расстояние Δ от точек реальной поверхности до прилегающего цилиндра в пределах нормируемого участка.

Допуск цилиндричности – наибольшее допускаемое отклонение от цилиндричности.

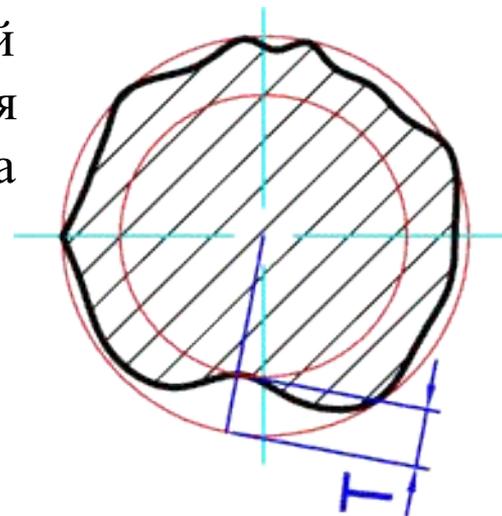
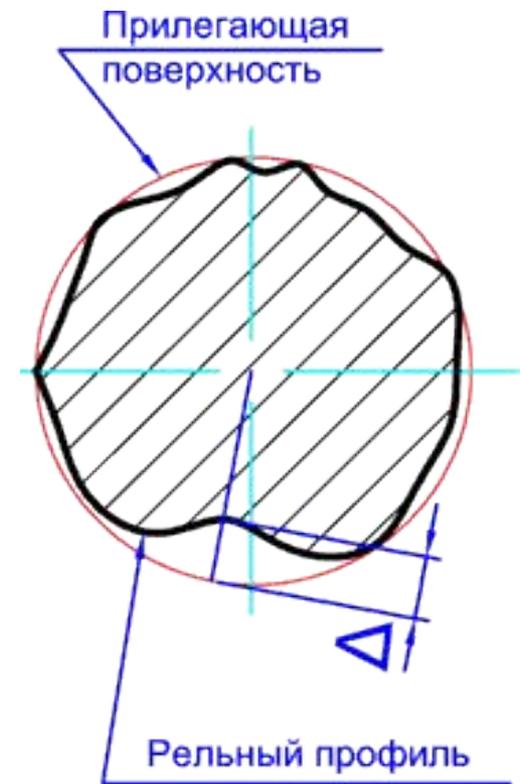
Поле допуска цилиндричности – область в пространстве, ограниченная двумя соосными цилиндрами, отстоящими друг от друга на расстоянии, равном допуску цилиндричности T .



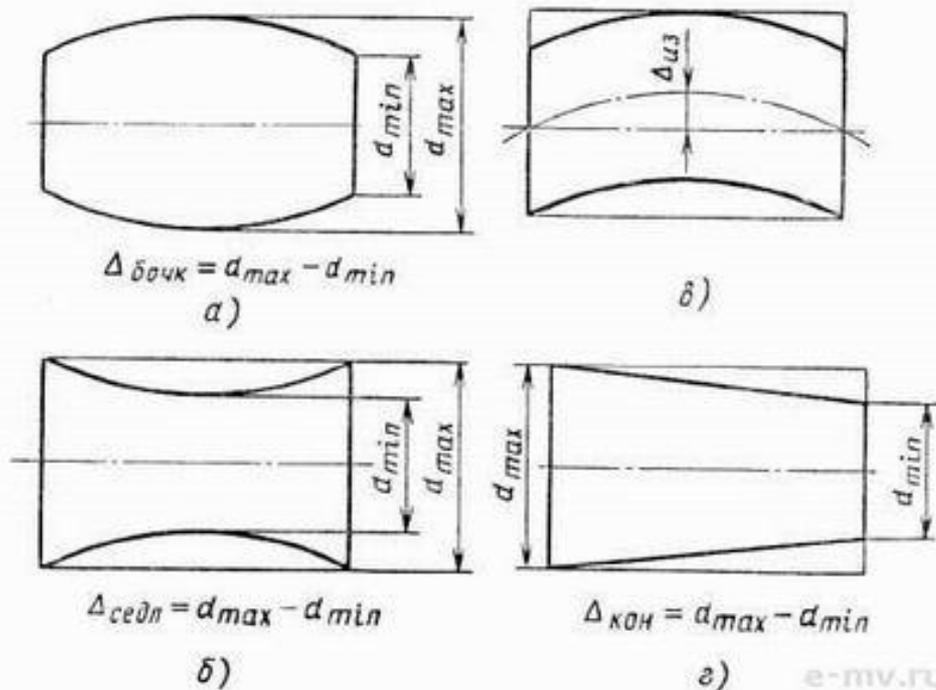
Отклонение от круглости – наибольшее расстояние Δ от точек реального профиля до прилегающей окружности. Частными видами отклонений от круглости являются овальность и огранка.

Допуск круглости – наибольшее допускаемое значение отклонений от круглости.

Поле допуска круглости – область на плоскости, перпендикулярной к оси поверхности вращения или проходящей через центр сферы, ограниченная двумя концентрическими окружностями на расстоянии, равном допуску круглости T .

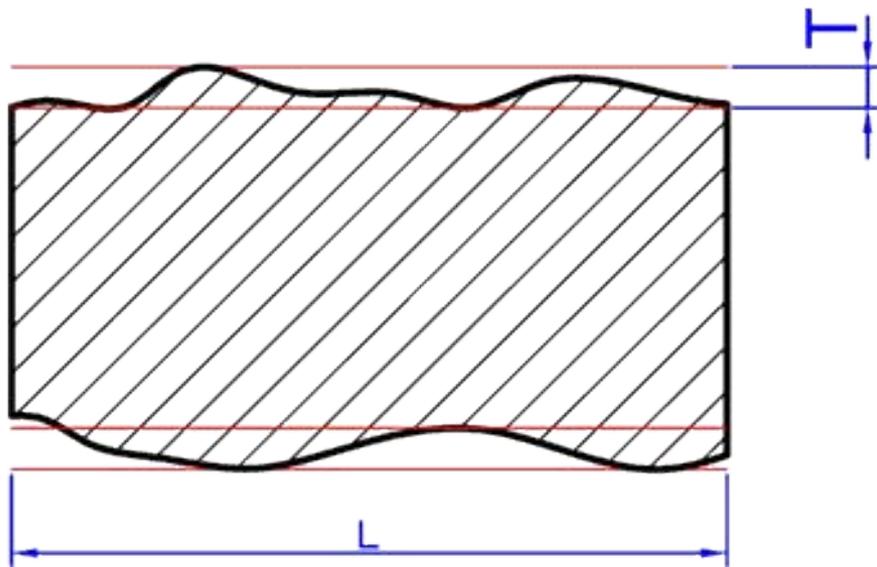


Отклонение профиля продольного сечения – наибольшее расстояние от точек образующих реальной поверхности, лежащих в плоскости, проходящей через ее ось, до соответствующей стороны прилегающего профиля в пределах нормируемого участка. Прилегающий профиль продольного сечения цилиндрической поверхности – две параллельные прямые, соприкасающиеся с реальным профилем и расположенные вне материала так, чтобы наибольшее отклонение точек образующей реального от соответствующей стороны прилегающего профиля было минимальным. Частными видами отклонения продольного сечения являются конусообразность, бочкообразность и седлообразность.



Допуск профиля продольного сечения – наибольшее допускаемое значение отклонения профиля продольного сечения.

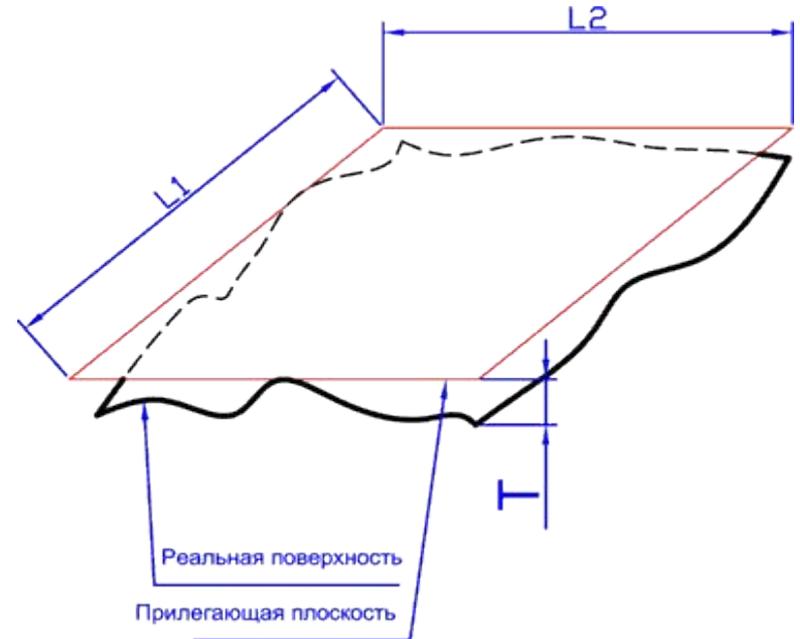
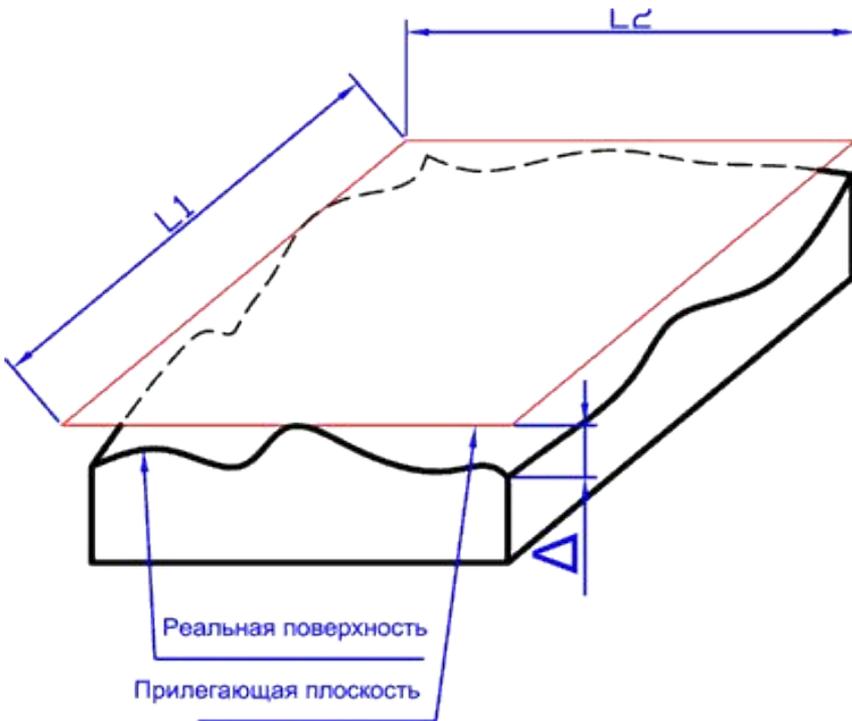
Поле допуска профиля продольного сечения – области на плоскости, проходящей через ось цилиндрической поверхности, ограниченные двумя парами параллельных прямых, имеющих общую ось симметрии и отстоящих друг от друга на расстоянии, равном допуску профиля продольного сечения T .



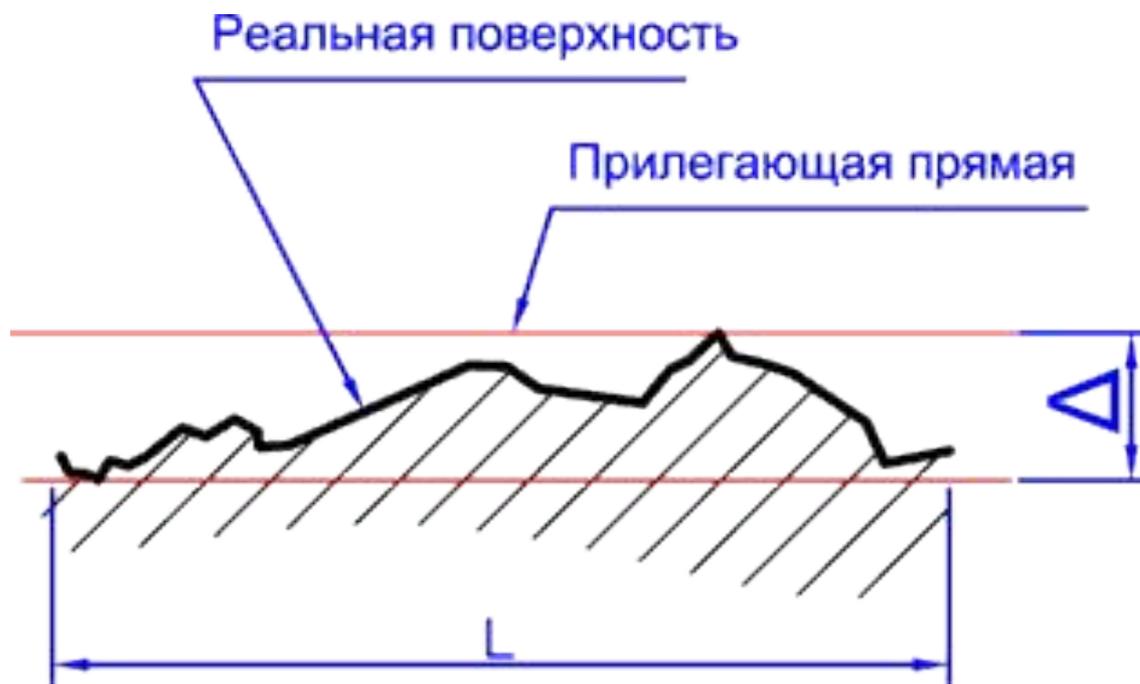
Отклонение от плоскостности – наибольшее расстояние Δ от точек реальной поверхности до прилегающей плоскости в пределах нормируемого участка. Частными видами являются выпуклость, вогнутость.

Допуск плоскостности – наибольшее допускаемое значение отклонения от плоскостности.

Поле допуска плоскостности – область в пространстве, ограниченная двумя параллельными плоскостями, отстоящими друг от друга на расстоянии, равном допуску плоскостности T .

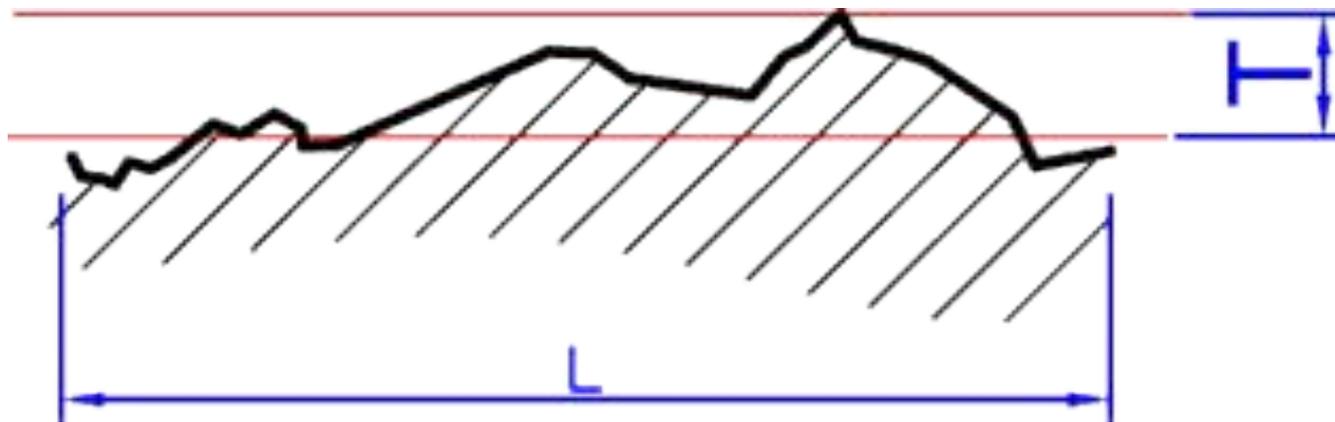


Отклонение от прямолинейности в плоскости – наибольшее расстояние Δ от точек реального профиля до прилегающей прямой в пределах нормируемого участка. Частными видами являются выпуклость, вогнутость.



Допуск прямолинейности – наибольшее допускаемое значение отклонение от прямолинейности.

Поле допуска прямолинейности в плоскости – область на плоскости, ограниченная двумя параллельными прямыми, отстоящими друг от друга на расстоянии равном допуску T .

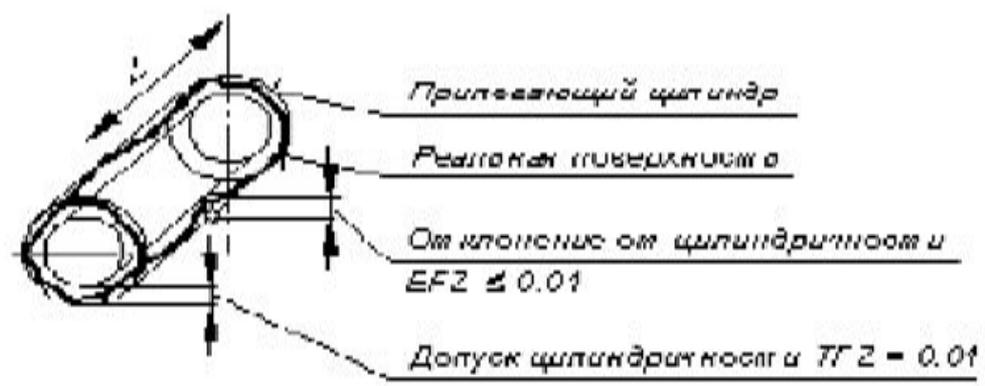
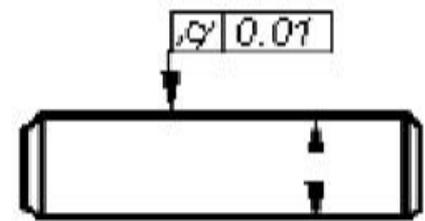


в данном случае допуск прямолинейности не выдержан

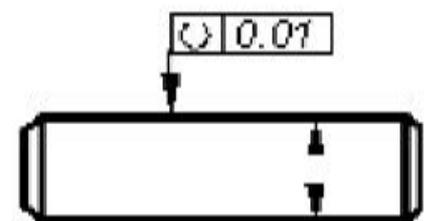
Пример нанесения допуска на чертеже по ГОСТ 2.306-79

Изображение допуска и отклонения

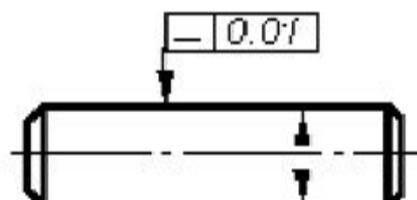
1. Допуск и отклонение от цилиндричности



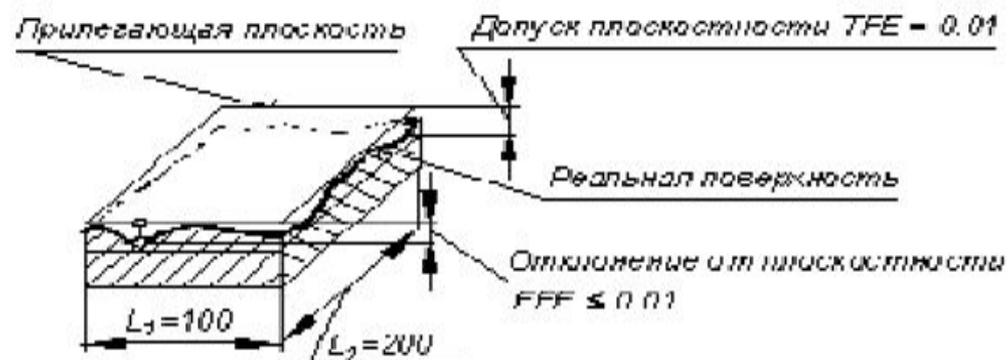
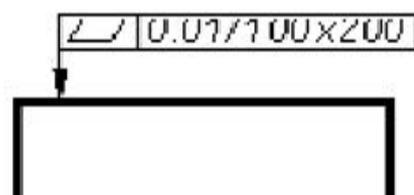
2. Допуск и отклонение от круглости



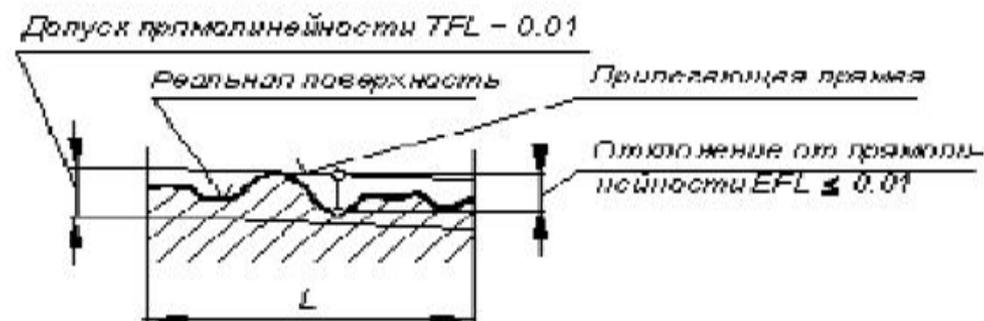
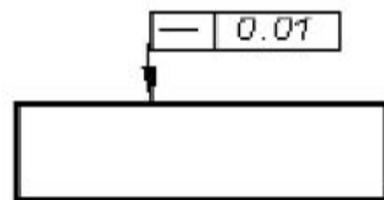
3. Допуск и отклонение профиля продольного сечения



4. Допуск и отклонение от плоскостности



5. Допуск и отклонение от прямолинейности



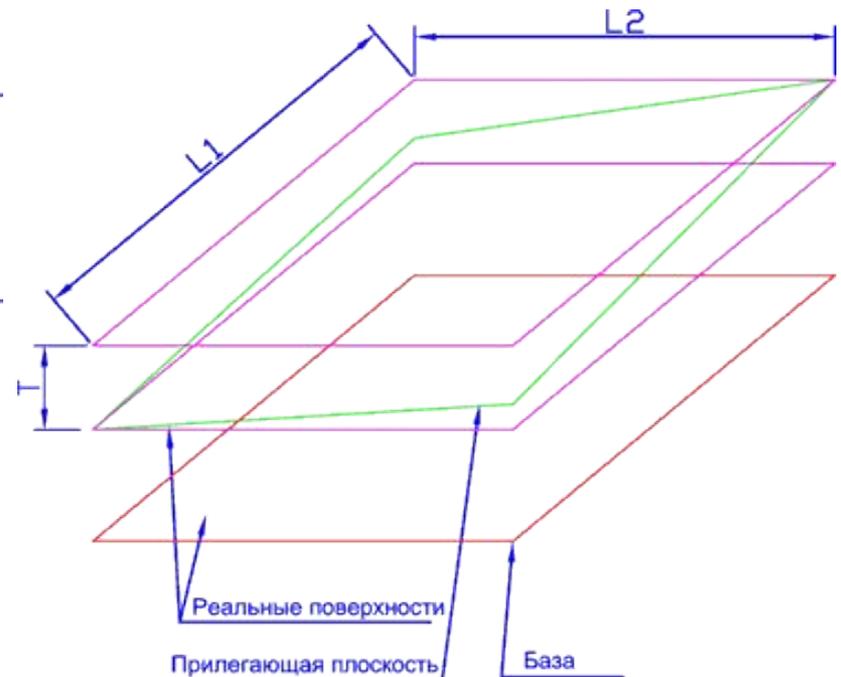
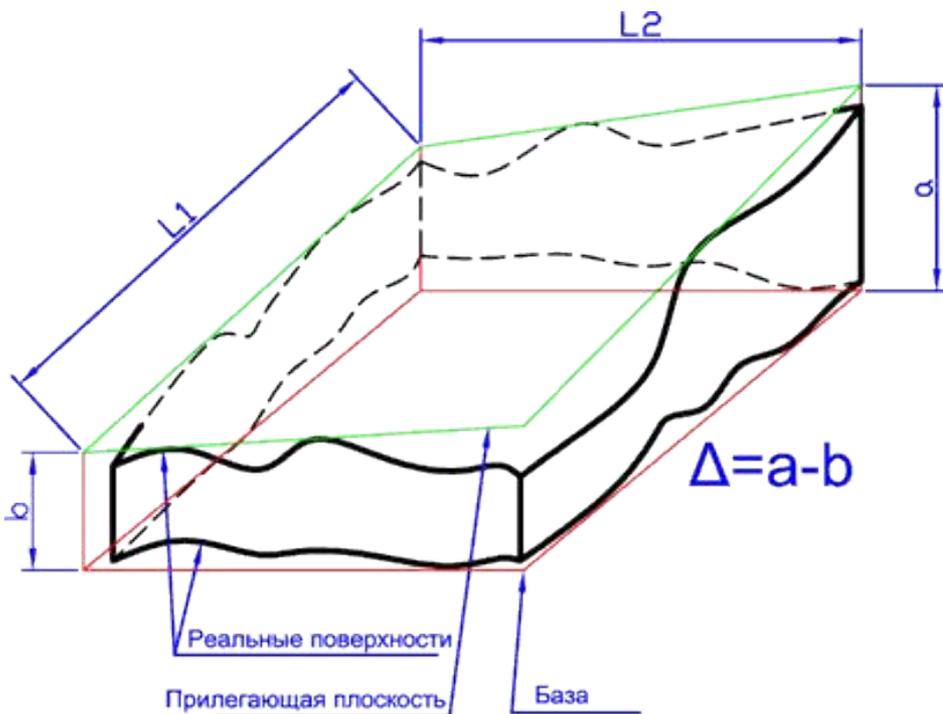
Отклонения и допуски расположения поверхностей ЕР

	Плоскость			Цилиндр		
	Вид допусков расположения, ГОСТ 24642-81	Изображение	Примечание	Вид допусков расположения, ГОСТ 24642-81	Изображение	Примечание
Плоскость	Параллельности TPA	//				
	Перпендикулярности TPR	⊥				
	Наклона TPN	∠				
	Симметричности TPS	≡	$T, T/2$			
Цилиндр	Параллельности TPA	//		Параллельности осей $TPAx$	//	
	Перпендикулярности TPR	⊥		Перекоса осей $TPAy$	//	
	Наклона TPN	∠		Перпендикулярности TPR	⊥	
	Симметричности TPS	≡	$T, T/2$	Наклона TPN	∠	
	Позиционный TPP	⊕	$Ø, R$	Соосности TPC	⊙	$Ø, R$
				Позиционный TPP	⊕	$Ø, R$
				Пересечения TPX	×	$T, T/2$

Отклонение от параллельности плоскостей – разность Δ наименьшего расстояния между плоскостями в пределах нормируемого участка.

Допуск параллельности – наибольшее допускаемое значение отклонения от параллельности.

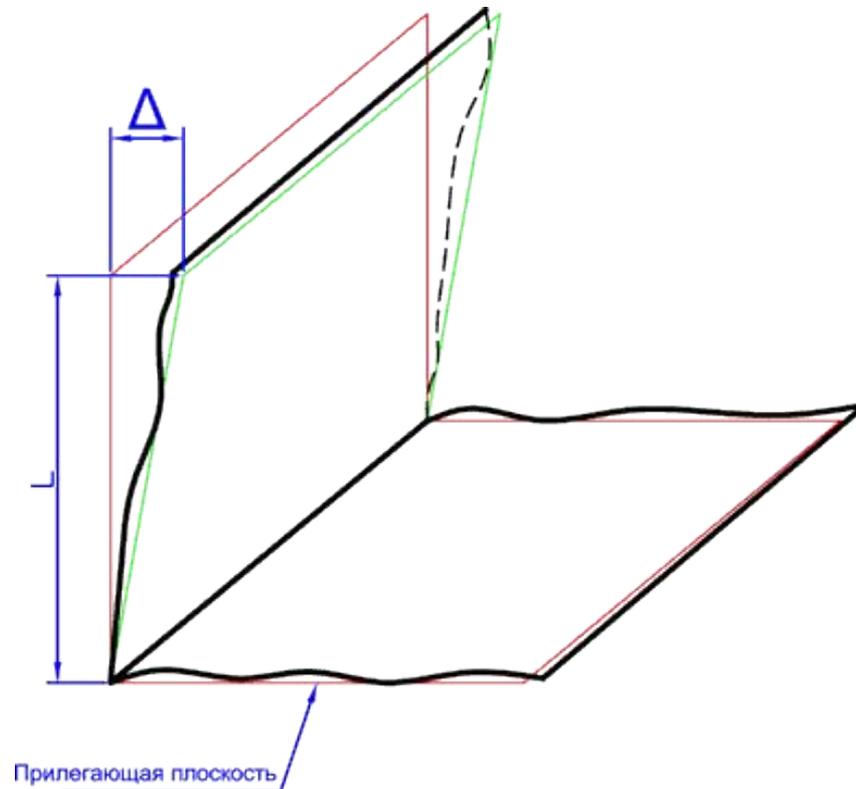
Поле допуска параллельности плоскостей – область в пространстве, ограниченная двумя параллельными плоскостями, отстоящими друг от друга на расстоянии равном допуску параллельности T , и параллельными базовой плоскости.



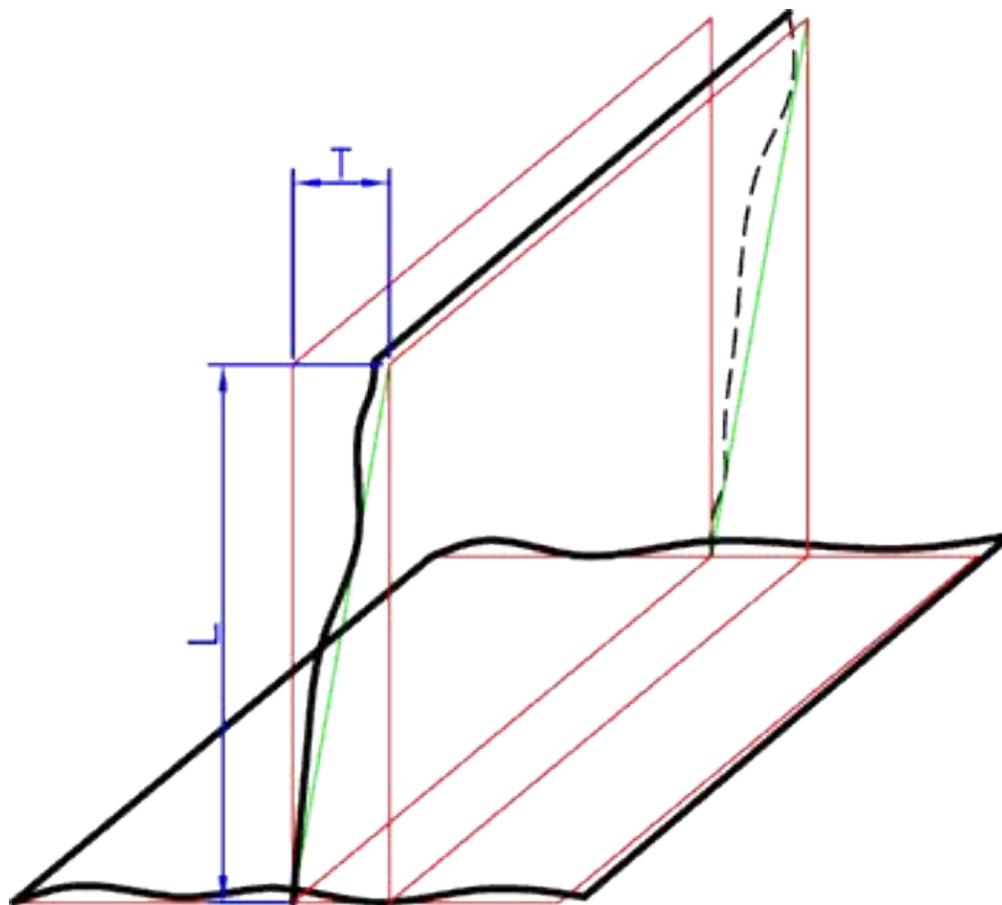
Допуск перпендикулярности

Отклонение от перпендикулярности плоскостей – отклонение угла между плоскостями от прямого угла (90°), выраженное в линейных единицах на длине нормируемого участка.

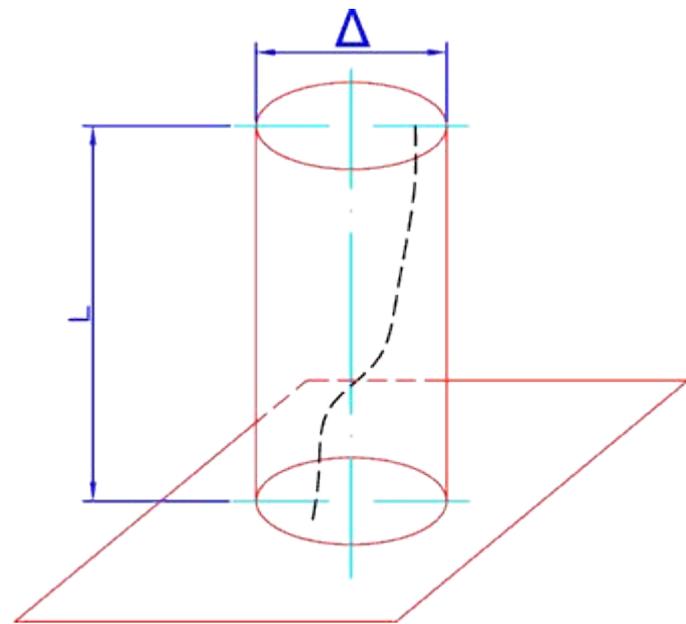
Допуск перпендикулярности – наибольшее допускаемое значение отклонения от перпендикулярности. Для нормирования перпендикулярности кроме линейных допусков могут быть применены способы, основанные на указании предельного отклонения от прямого угла в угловых единицах.



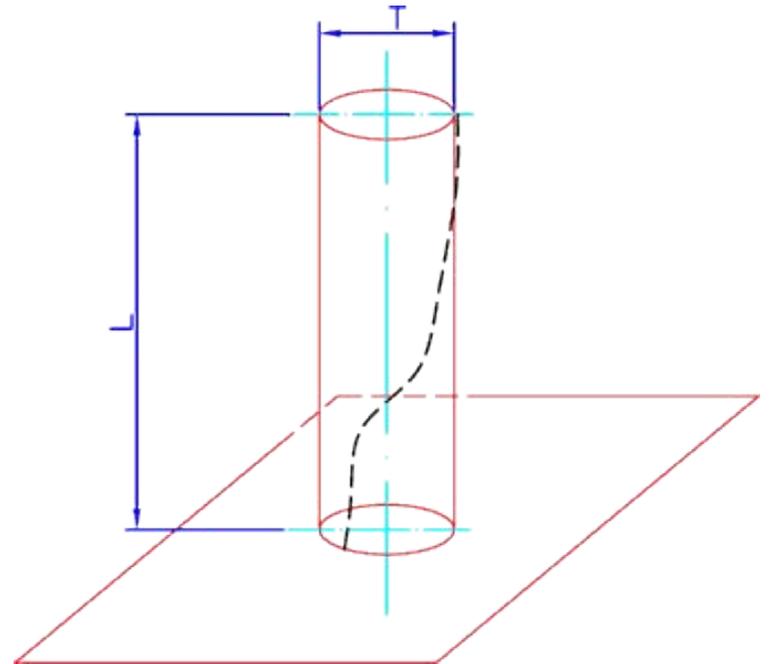
Поле допуска перпендикулярности плоскостей – область в пространстве, ограниченная двумя параллельными плоскостями, отстоящими друг от друга на расстоянии, равном T , и перпендикулярными к базовой плоскости.



Отклонение от перпендикулярности оси (прямой) относительно плоскости – область в пространстве, ограниченная цилиндром, диаметр которого равен Δ , а ось перпендикулярна базовой плоскости, в пределах которой находятся все точки контролируемой оси (прямой) на нормируемом участке.



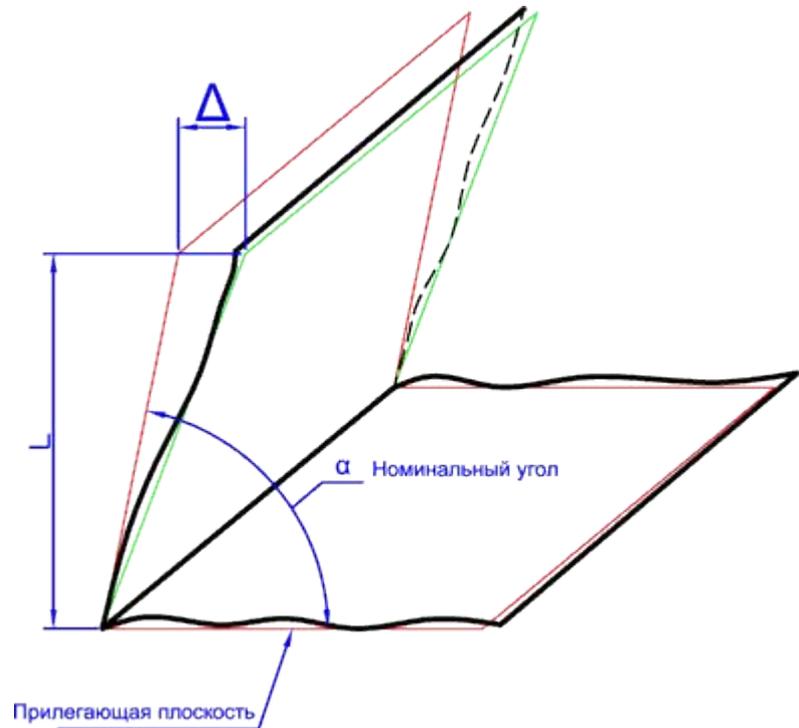
Поле допуска перпендикулярности оси (прямой) относительно плоскости – область в пространстве, ограниченная цилиндром, диаметр которого равен допуску перпендикулярности T , а ось перпендикулярна к базовой плоскости.



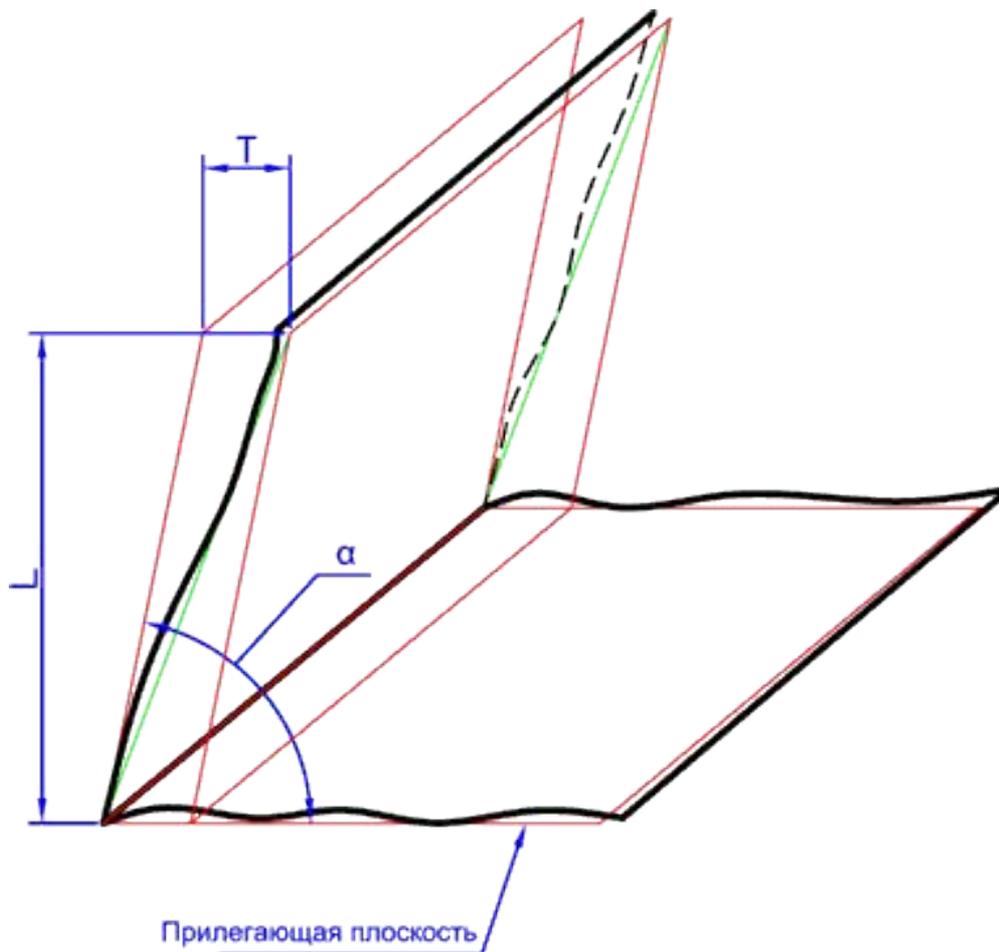
**Допуск наклона
Отклонения наклона
плоскости относительно
плоскости или оси (прямой)**

– отклонение угла между плоскостью и базовой плоскостью или базовой осью (прямой) от номинального угла, выраженное в линейных единицах Δ , на длине нормируемого участка.

Допуск наклона – наибольшее допускаемое значение отклонения наклона. Для нормирования углов между элементами указывают либо значения допусков наклона по стандарту, либо значения отдельных отклонений от номинального угла в угловых единицах.



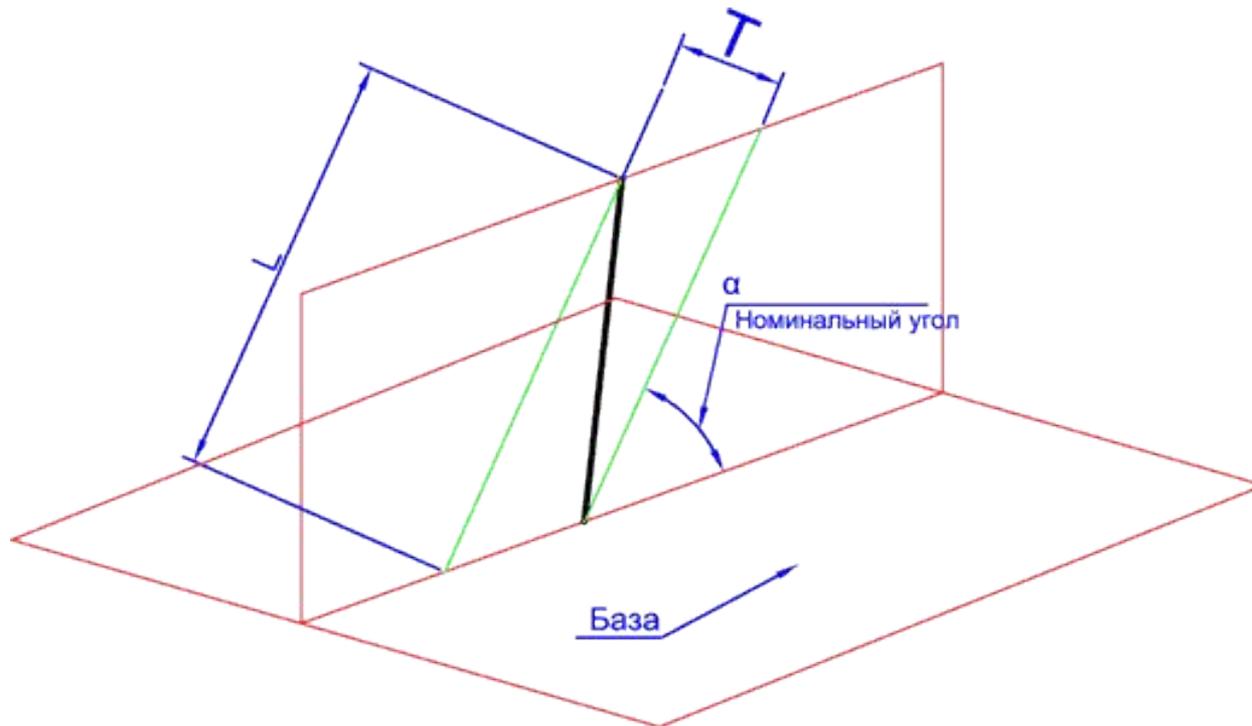
Поле допуска наклона плоскости относительно плоскости или оси (прямой) – область в пространстве, ограниченная двумя параллельными плоскостями, отстоящими друг от друга на расстоянии, равном допуску наклона T , и расположенными под номинальным углом к базовой плоскости или базовой оси (прямой).



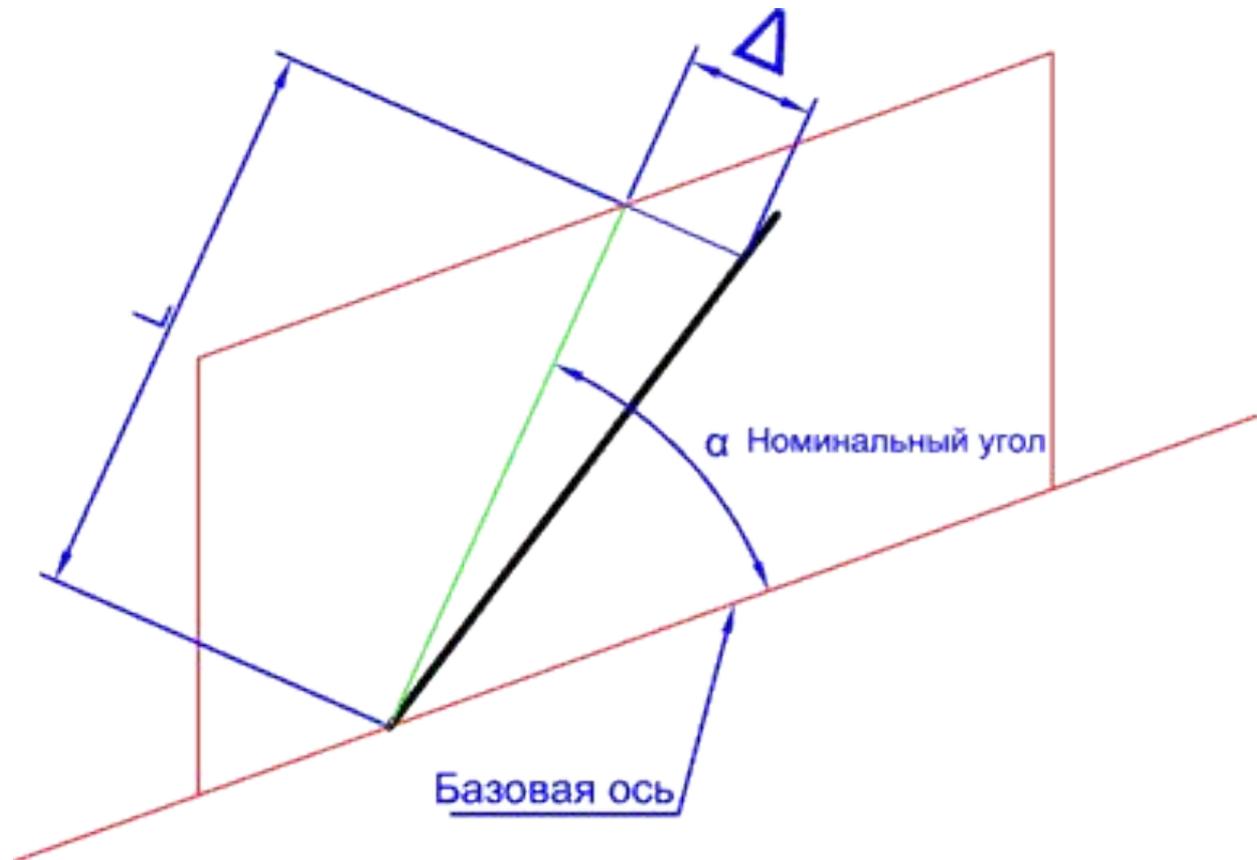
Отклонение наклона оси (прямой) относительно оси (прямой) или плоскости – отклонение угла между осью поверхности вращения (прямой) и базовой осью или базовой плоскостью от номинального угла, выраженное в линейных единицах, на длине нормируемого участка.

Отклонение наклона оси (прямой) относительно оси или плоскости определяется в плоскости, проходящей:

1. через базовую и рассматриваемую оси;
2. через базовую ось параллельно рассматриваемой оси (если оси не лежат в одной плоскости);
3. через рассматриваемую ось перпендикулярно к базовой плоскости.

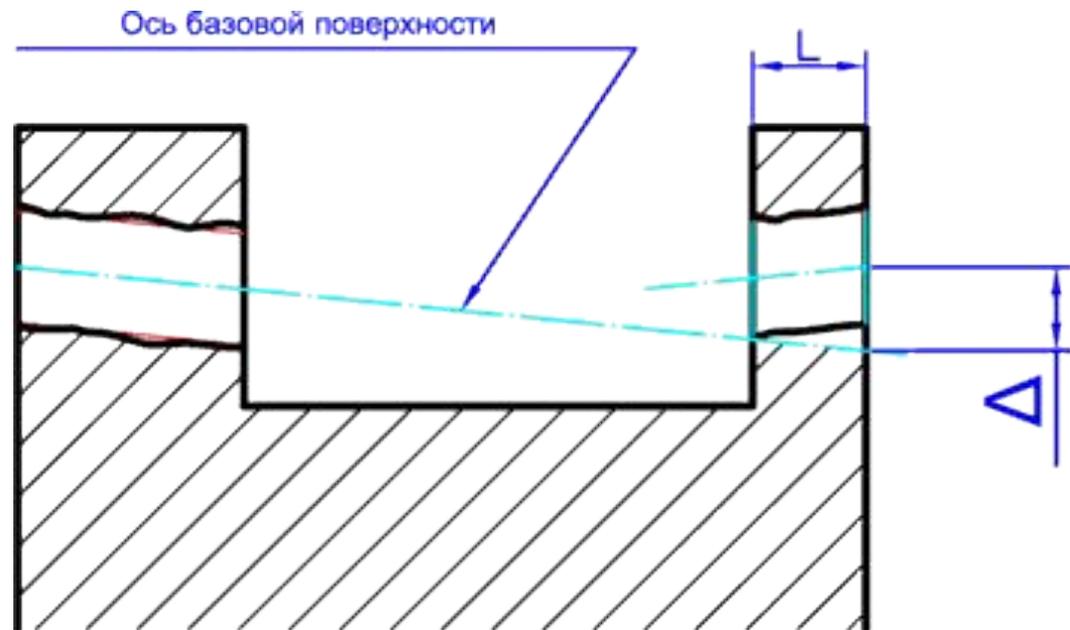


Поле допуска наклона оси (прямой) относительно оси (прямой) или плоскости – область на плоскости, ограниченная двумя параллельными прямыми, отстоящими друг от друга на расстоянии, равном допуску наклона T , и расположенными под номинальным углом к базовой оси (прямой) или базовой плоскости.

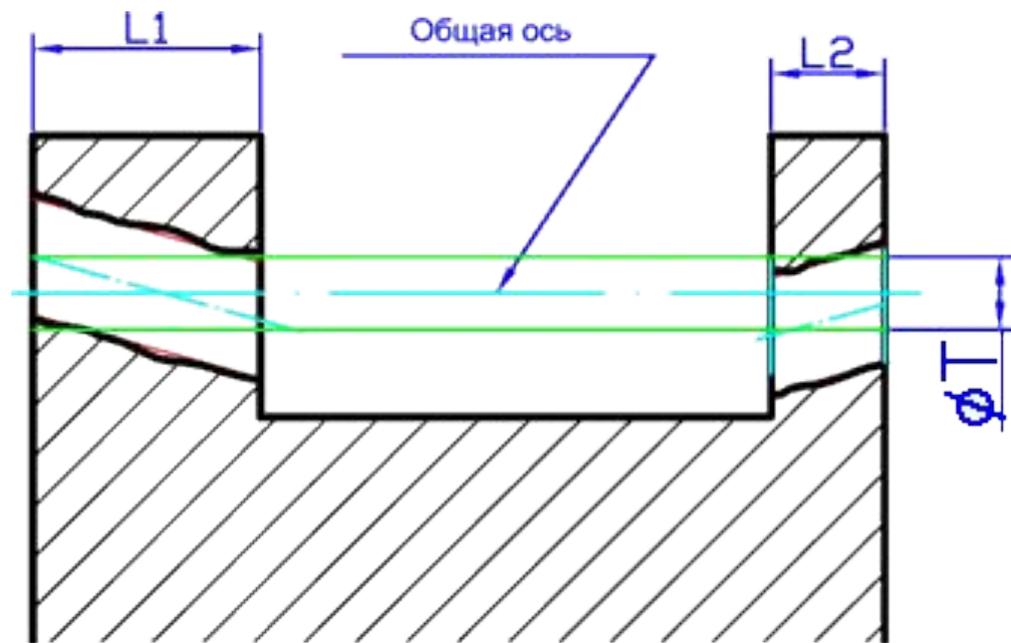


Допуск соосности

Отклонение от соосности относительно базовой поверхности – наибольшее расстояние между осью рассматриваемой поверхности вращения и осью базовой поверхности на длине нормируемого участка.



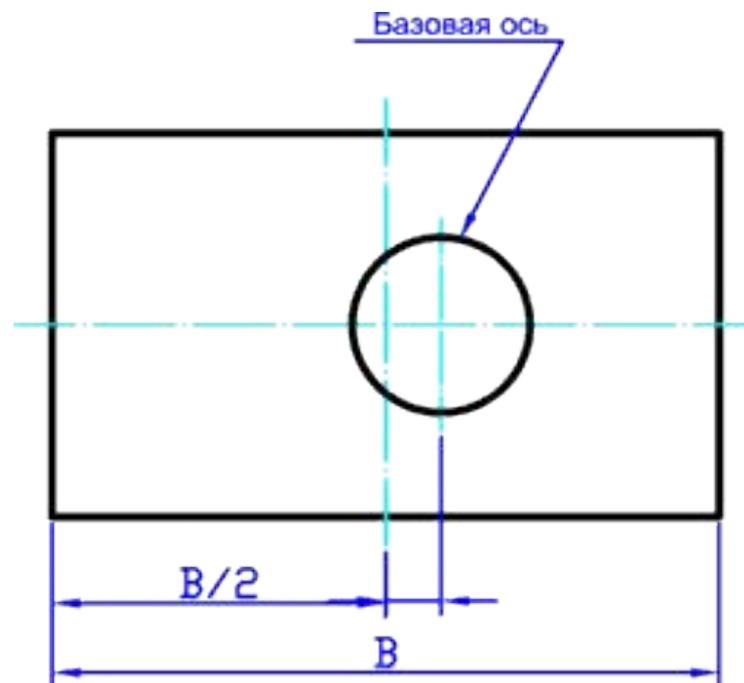
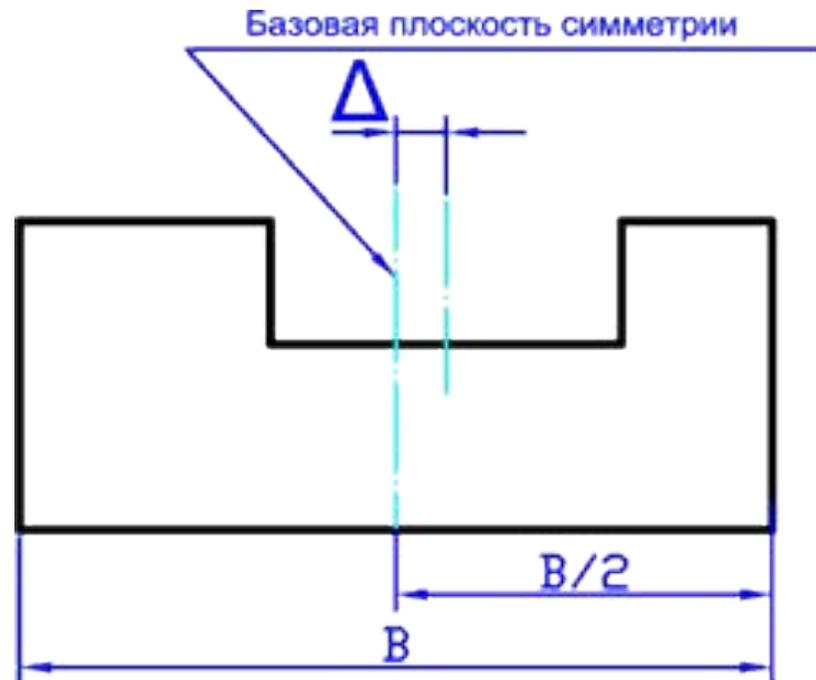
Поле допуска соосности – область в пространстве, ограниченная цилиндром, диаметр которого равен допуску соосности в диаметральном выражении T или удвоенному допуску соосности в радиусном выражении R , а ось совпадает с базовой осью.



Допуск симметричности

Отклонение от симметричности относительно базового элемента – наибольшее расстояние между плоскостью симметрии (осью) рассматриваемого элемента (элементов) и плоскостью симметрии базового элемента в пределах нормируемого участка.

Отклонение от симметричности относительно базовой оси определяется в плоскости, проходящей через базовую ось перпендикулярно к плоскости симметрии.



Отклонение от симметричности относительно общей плоскости симметрии – наибольшее расстояние между плоскостью симметрии (осью) рассматриваемого элемента (элементов) и общей плоскостью симметрии двух или нескольких элементов в пределах нормируемого участка.



Допуск симметричности

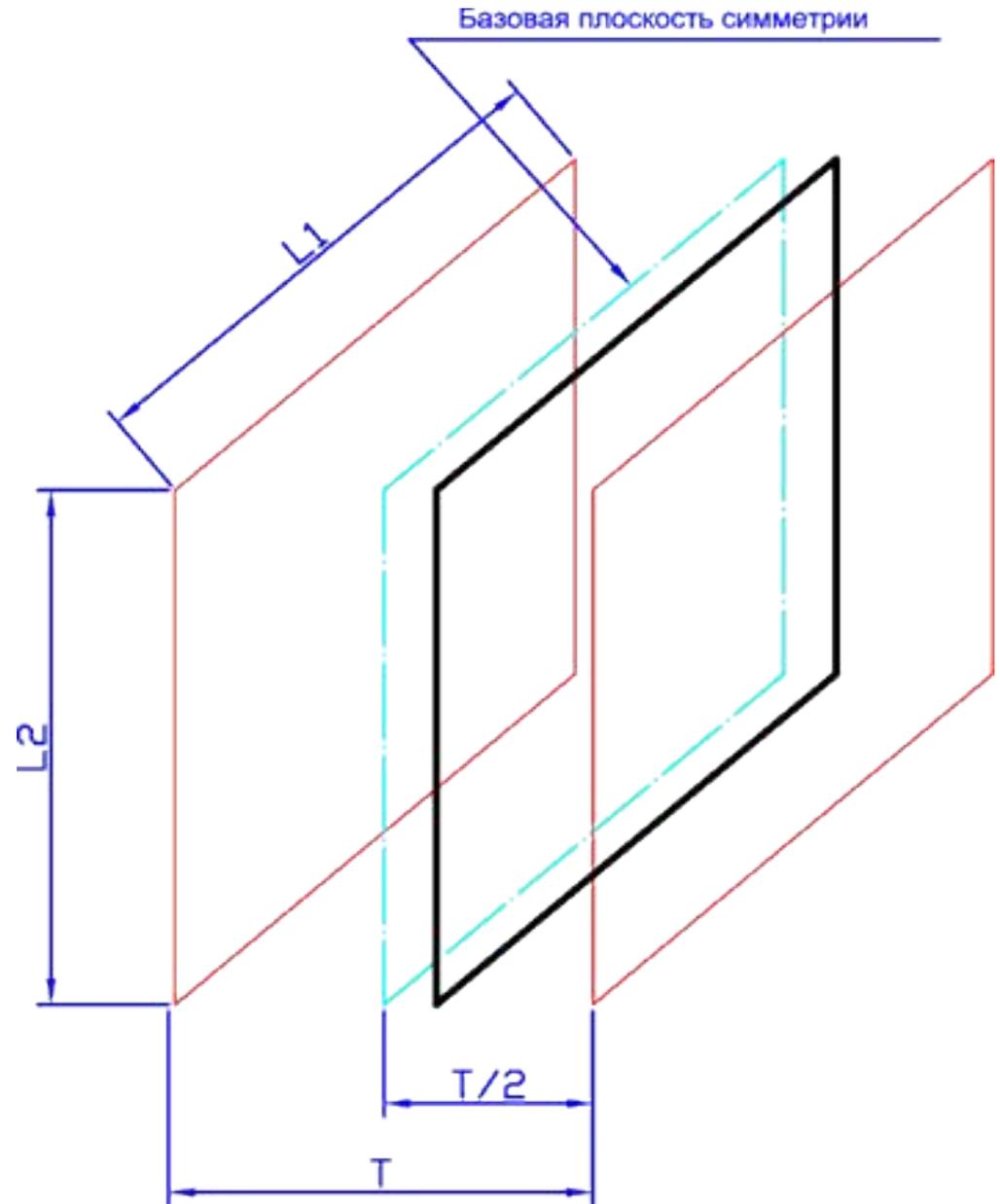
1. Допуск в диаметральном выражении – удвоенное наибольшее допускаемое значение отклонения от симметричности.

2. Допуск в радиусом выражении – наибольшее допускаемое значение отклонения от симметричности.

Допуск симметричности рекомендуется указывать в диаметральном выражении.

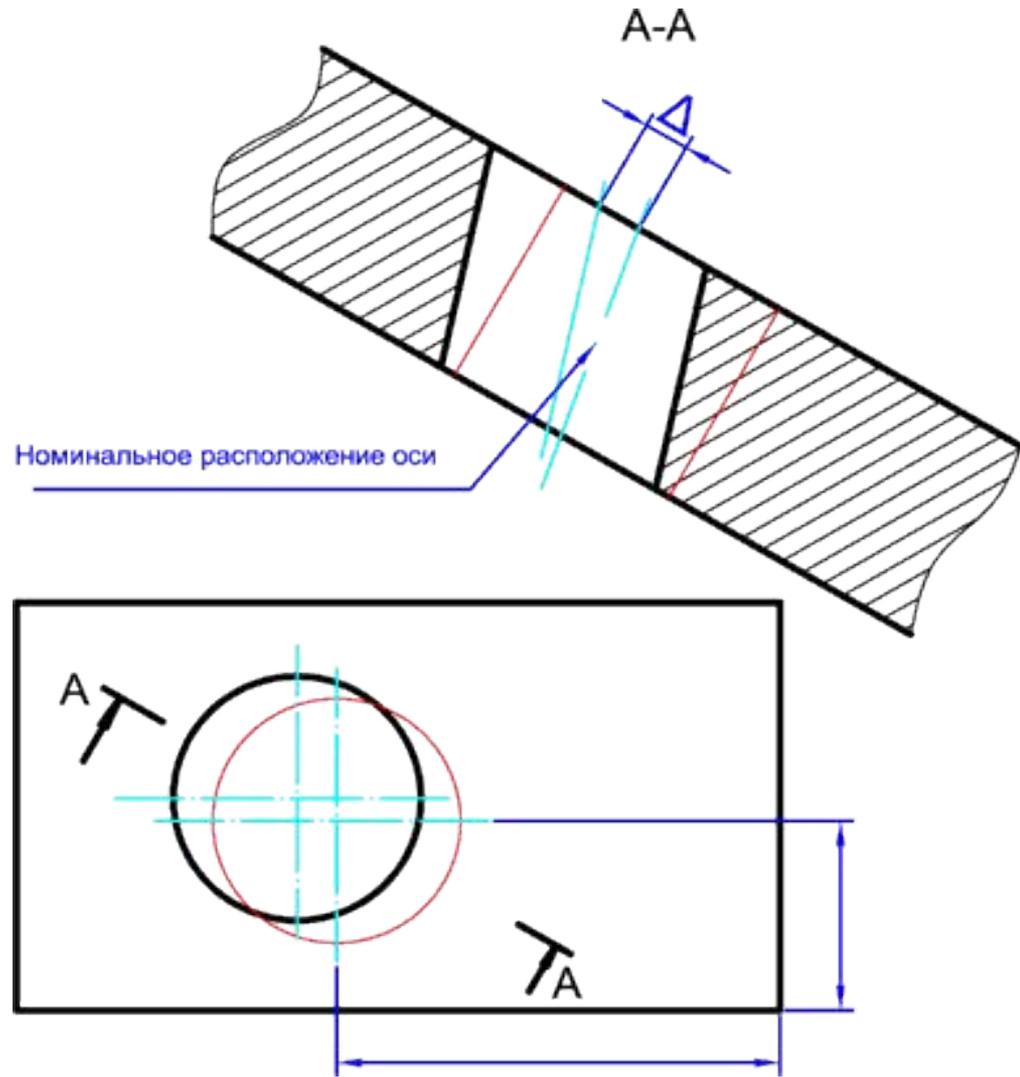
Поле допуска

симметричности – область в пространстве, ограниченная двумя параллельными плоскостями, отстоящими друг от друга на расстоянии равно допуску симметричности в диаметральном выражении T или удвоенному допуску симметричности в радиусном выражении $T/2$, и симметричная относительно базовой плоскости симметрии или базовой оси.



Позиционный допуск

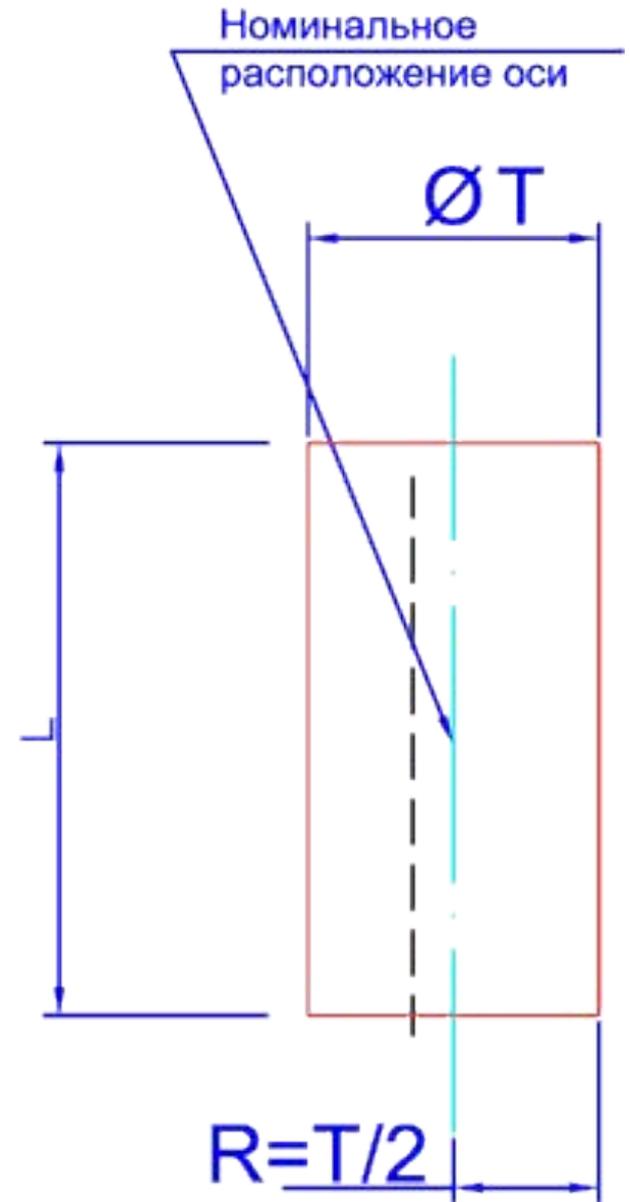
Позиционное отклонение – наибольшее расстояние между реальным расположением элемента (его центра, оси или плоскости симметрии) и его номинальным расположением в пределах нормируемого участка.



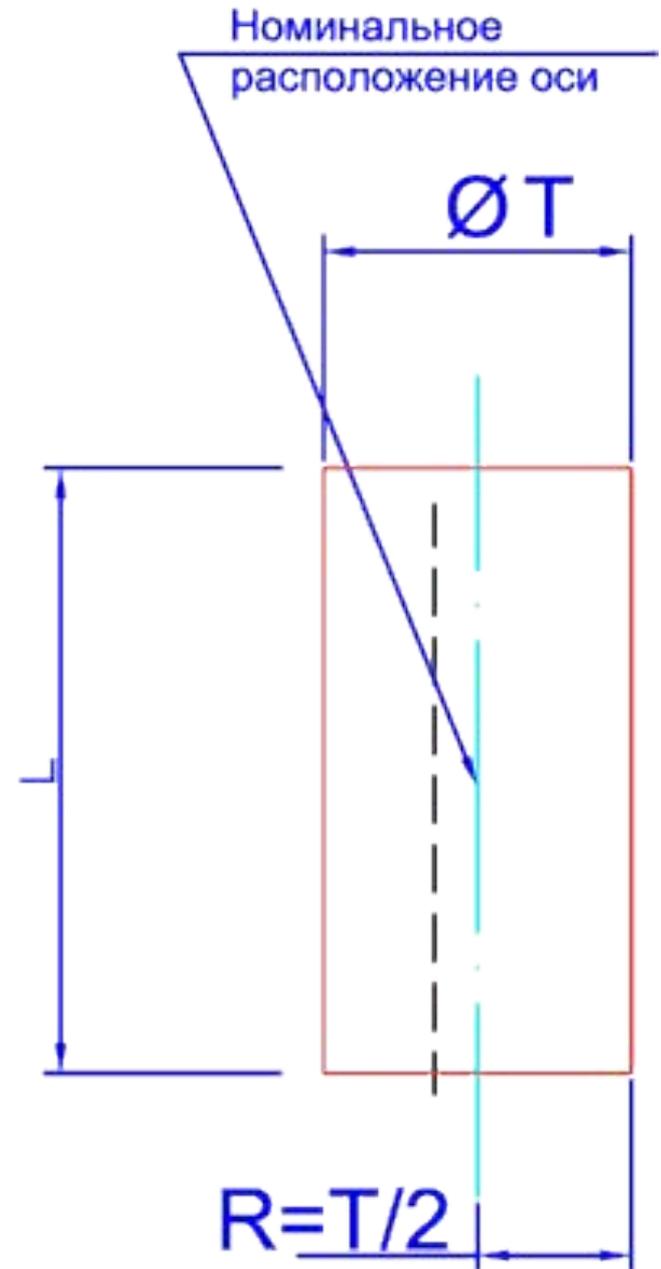
Позиционный допуск

1. Допуск в диаметральном выражении – удвоенное наибольшее допускаемое значение позиционного отклонения элемента.
 2. Допуск в радиусном выражении – наибольшее допускаемое значение позиционного отклонения.
- Позиционный допуск рекомендуется указывать в диаметральном выражении. Для нормирования расположения элементов, их осей и плоскостей симметрии указываются либо значения позиционных допусков по стандарту, либо предельные отклонения размеров, координирующих элементы.

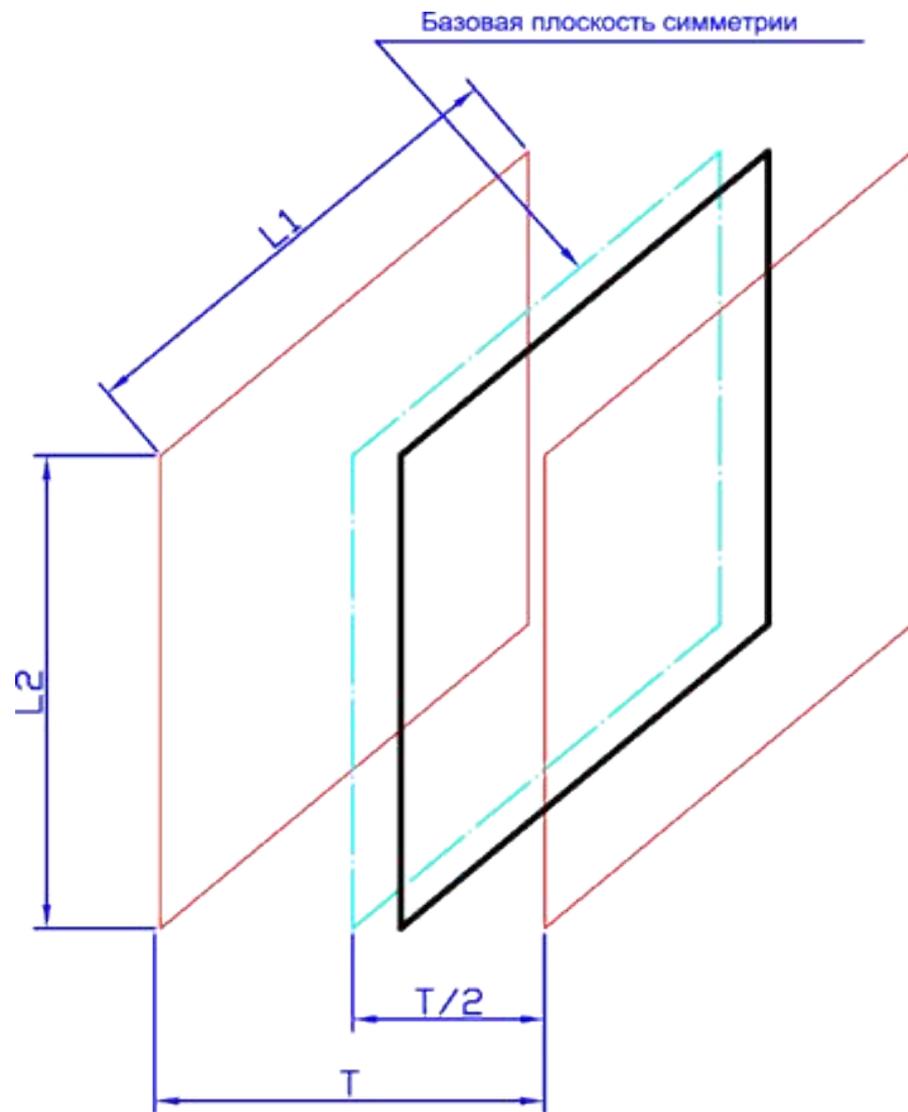
Поле позиционного допуска оси (прямой) в плоскости – область на плоскости, ограниченная двумя параллельными прямыми, отстоящими друг от друга на расстоянии, равном допуску в диаметральном выражении T или удвоенному позиционному допуску в радиусном выражении $T/2$, и симметричная относительно номинального расположения рассматриваемой оси (прямой).



Поле позиционного допуска оси (прямой) в пространстве – область в пространстве, ограниченная цилиндром, диаметр которого равен позиционному допуску в диаметральном выражении T или удвоенному позиционному допуску в радиусном выражении, а ось совпадает с номинальным расположением рассматриваемой оси (прямой).



Поле позиционного допуска плоскости симметрии или оси в заданном направлении – Область в пространстве, ограниченная двумя параллельными плоскостями, отстоящими друг от друга на расстоянии, равном позиционному допуску в диаметральном выражении T или удвоенному позиционному допуску в радиусном выражении $T/2$, и симметричными относительно номинального расположения рассматриваемой плоскости симметрии или оси.



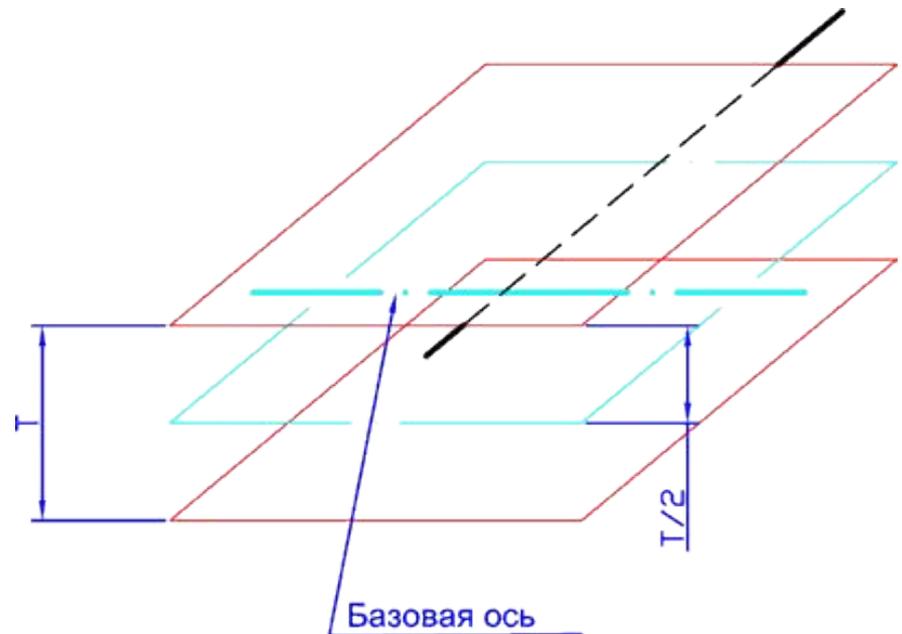
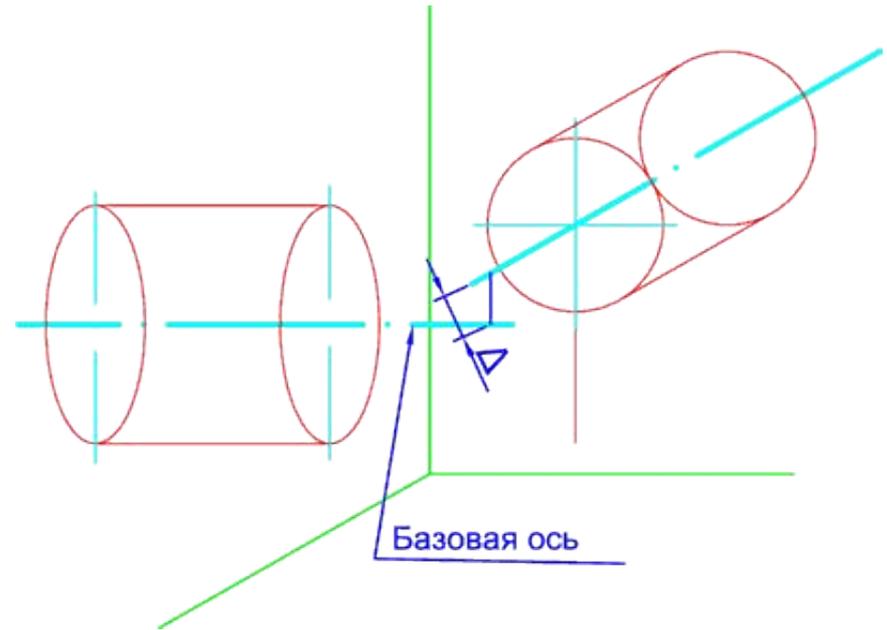
Отклонение от пересечения осей – наименьшее расстояние между номинально пересекающимися осями.

Допуск пересечения осей.

1. Допуск в диаметральном выражении – удвоенное наибольшее допускаемое значение отклонение от пересечения осей.

2. Допуск в радиусном выражении – наибольшее допускаемое отклонение от пересечения осей.

Поле допуска пересечения осей – область в пространстве, ограниченная двумя параллельными плоскостями, отстоящими друг от друга на расстоянии, равном допуску пересечения в диаметральном выражении T или удвоенному допуску пересечения в радиусном выражении $T/2$ и расположенными симметрично относительно базовой оси.

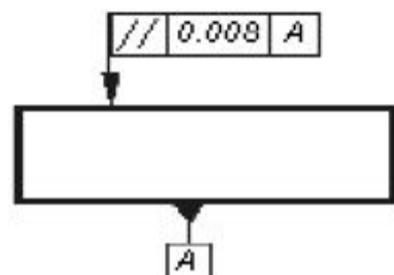


Пример нанесения допуска на чертеже по ГОСТ 2.308-79

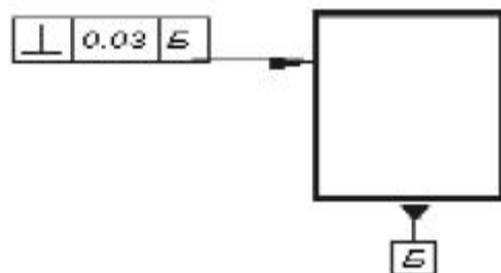
Изображение отклонений

Допуски взаимного положения при сочетании поверхностей плоскость - плоскость

1. Допуск параллельности

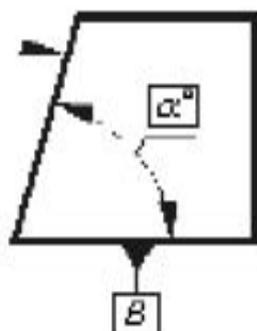


2. Допуск перпендикулярности

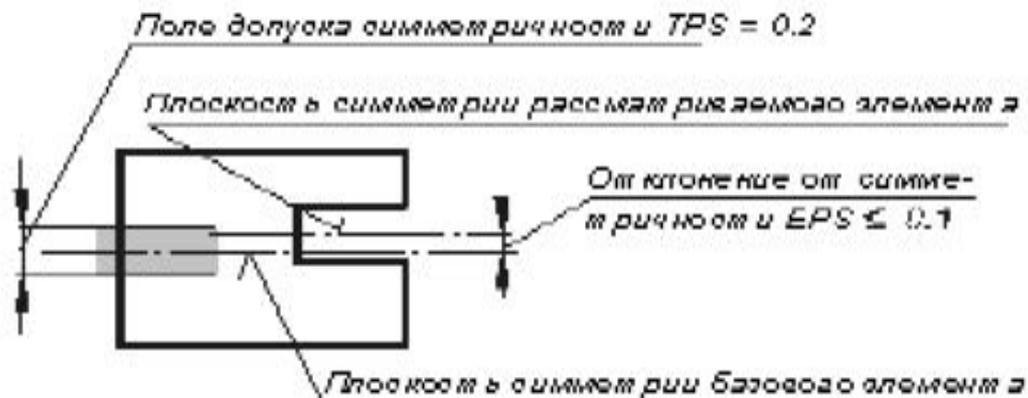
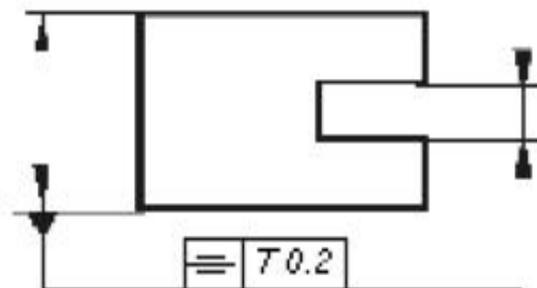


3. Допуск наклона

\angle 0.1 B

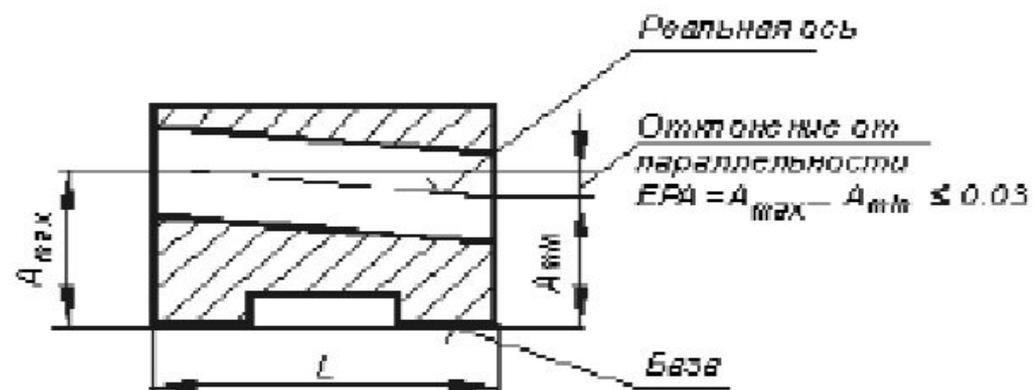
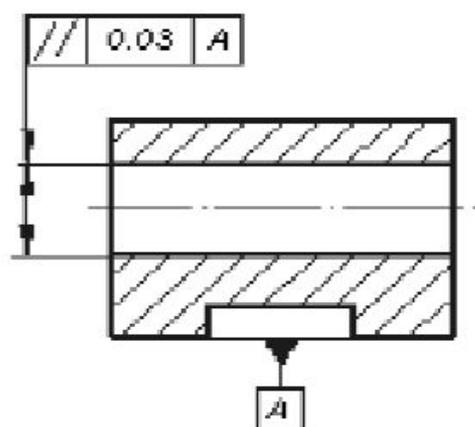


4. Допуск симметричности

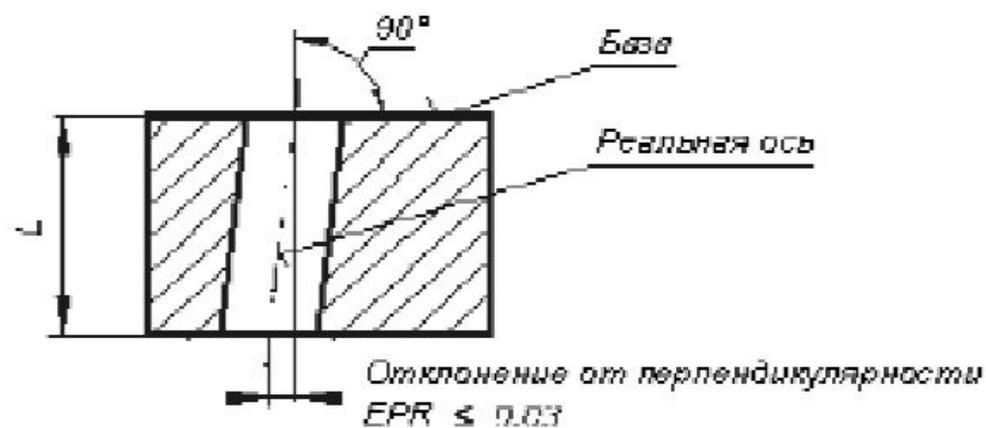
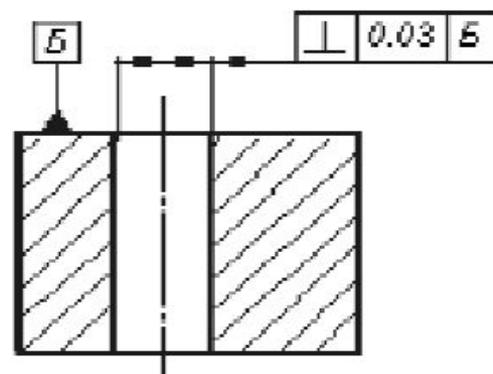


Допуски взаимного положения при сочетании поверхностей плоскость - цилиндр

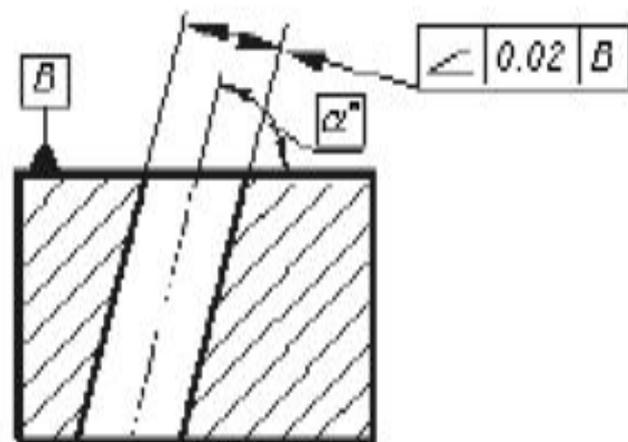
Б. Допуск параллельности



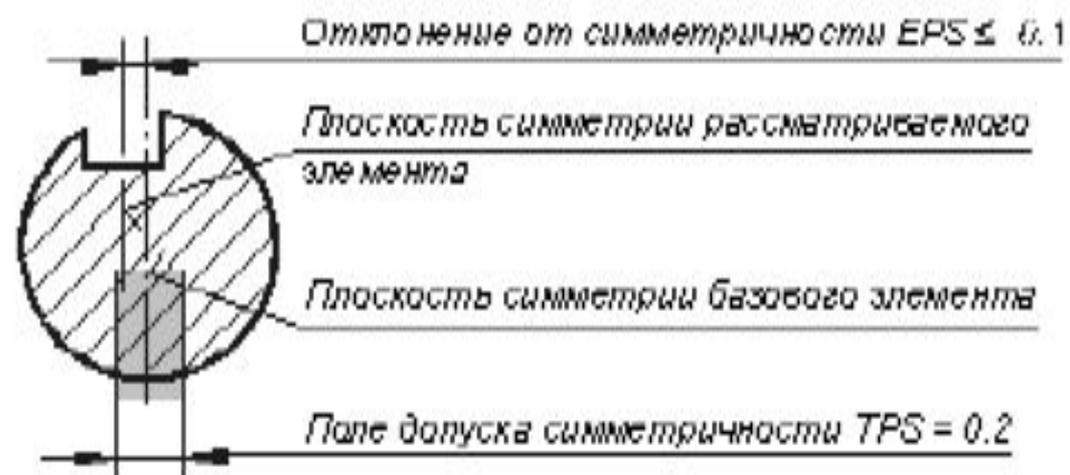
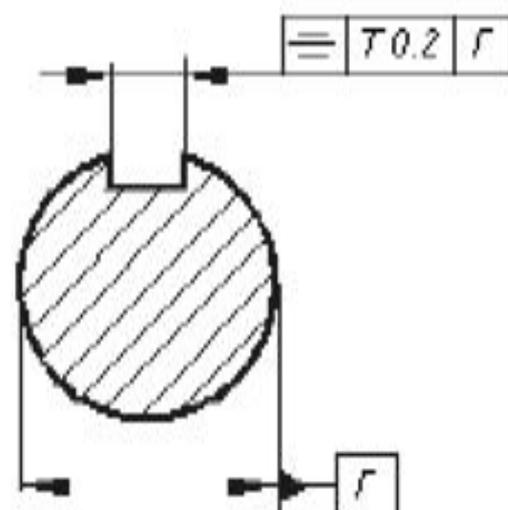
Б. Допуск перпендикулярности



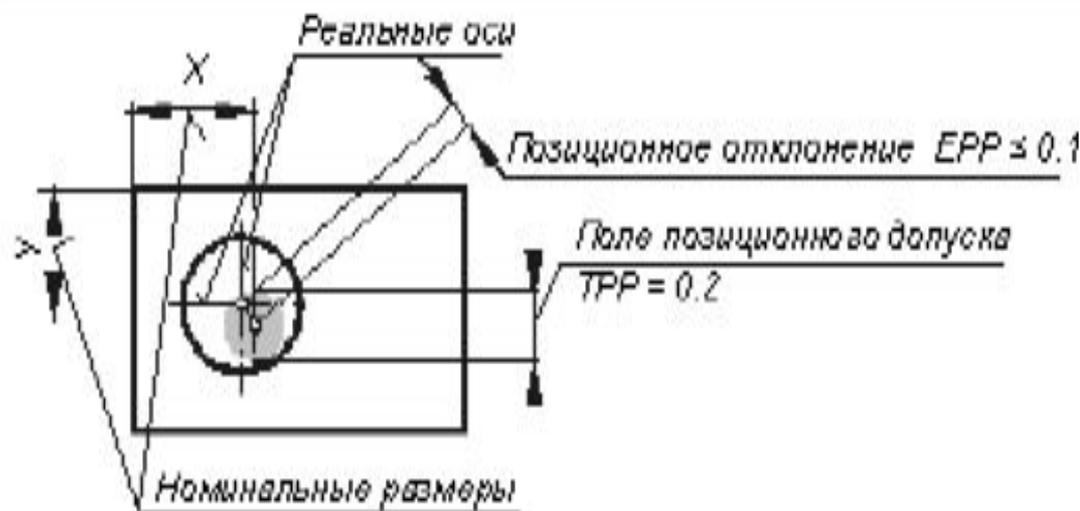
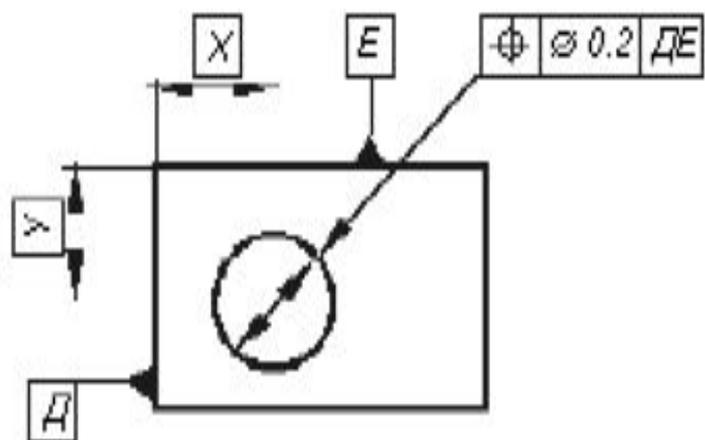
7. Допуск наклона



8. Допуск симметричности

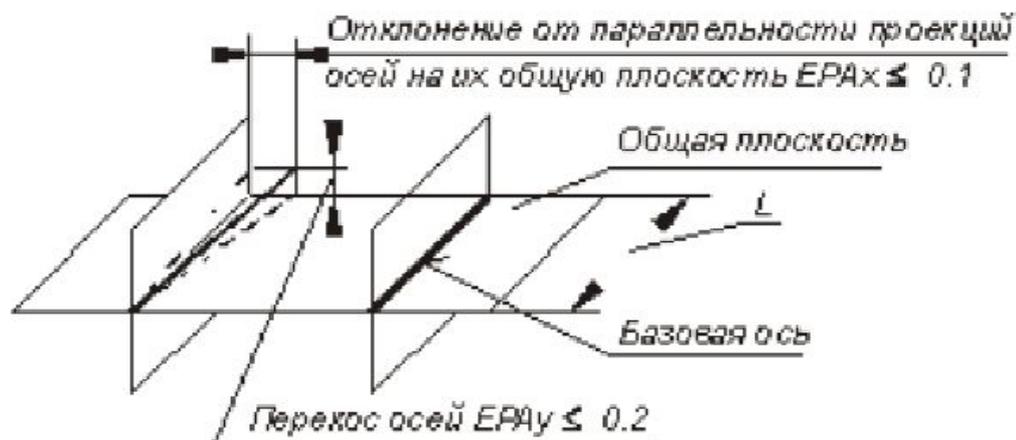
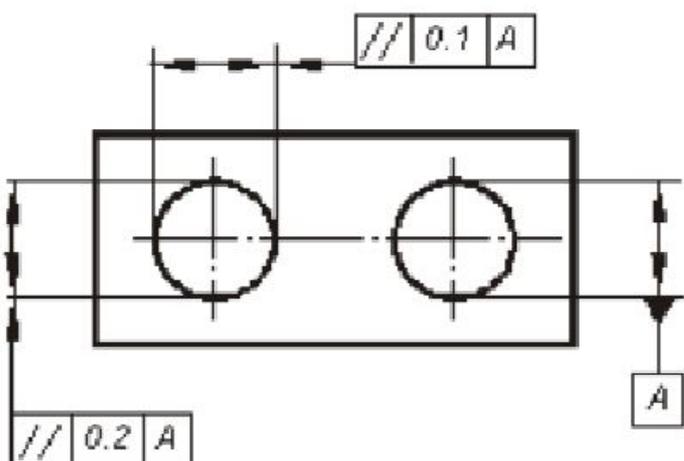


9. Позиционный допуск

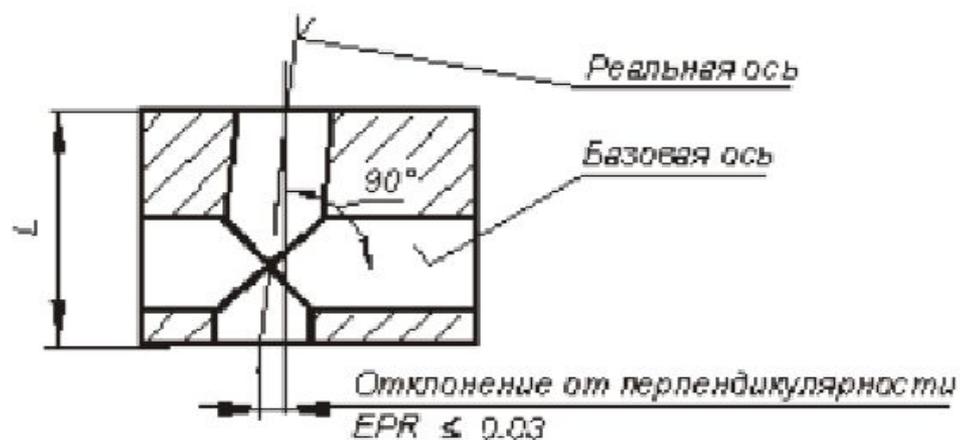
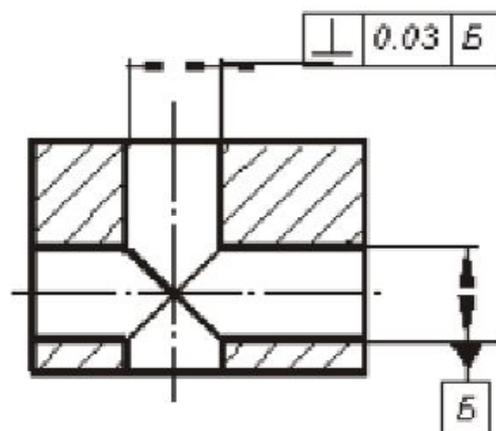


Допуски взаимного положения при сочетании поверхностей цилиндр - цилиндр

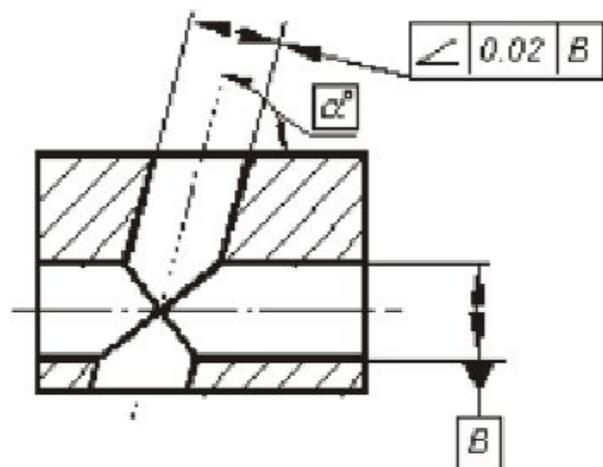
10. Допуск параллельности, 11. Допуск перекоса



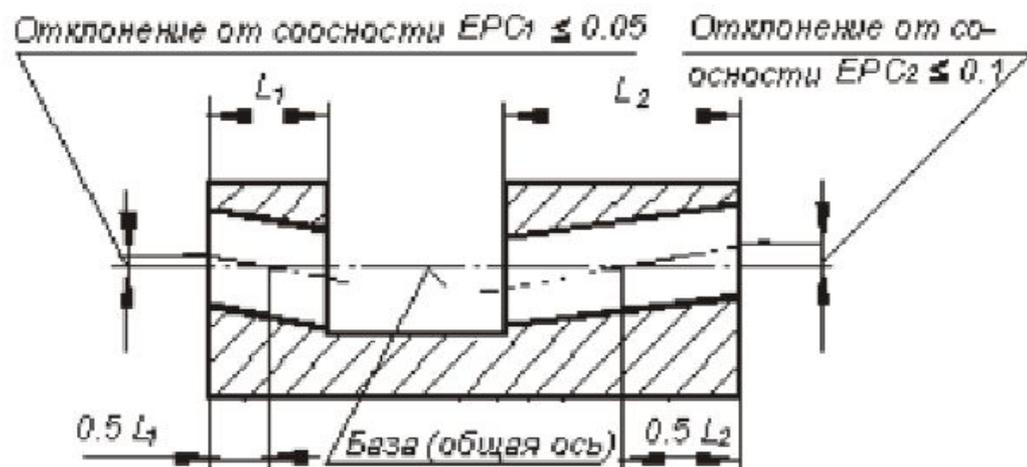
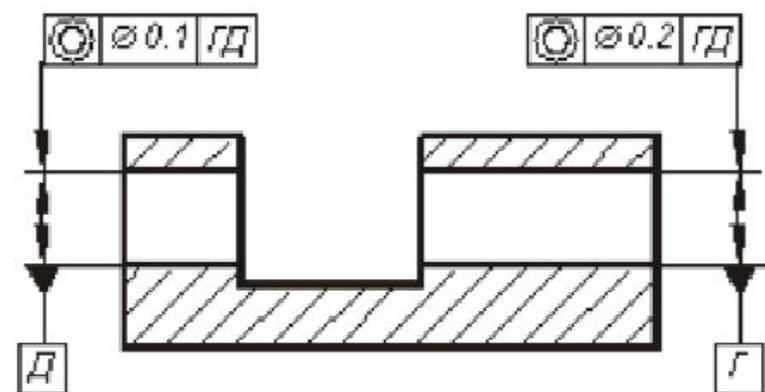
12. Допуск перпендикулярности



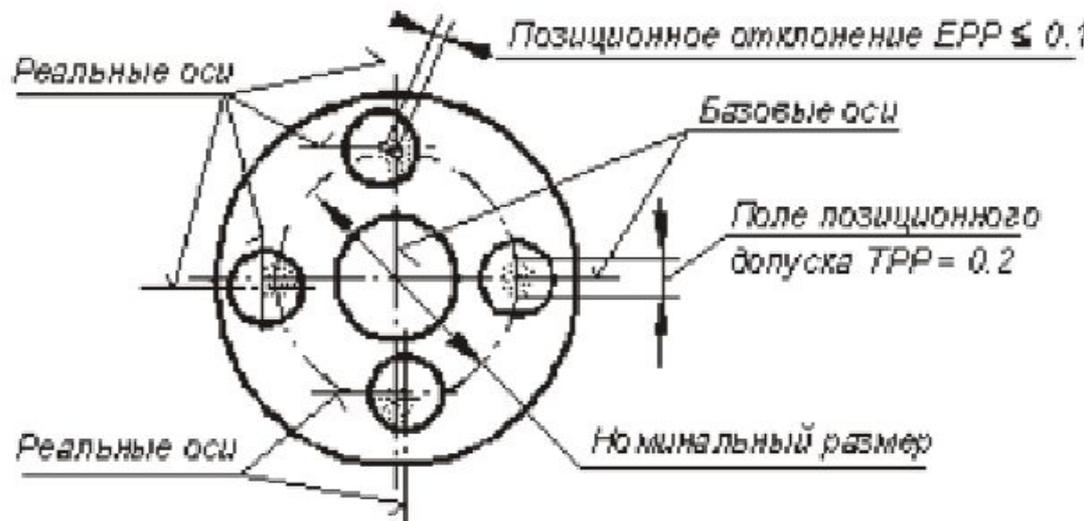
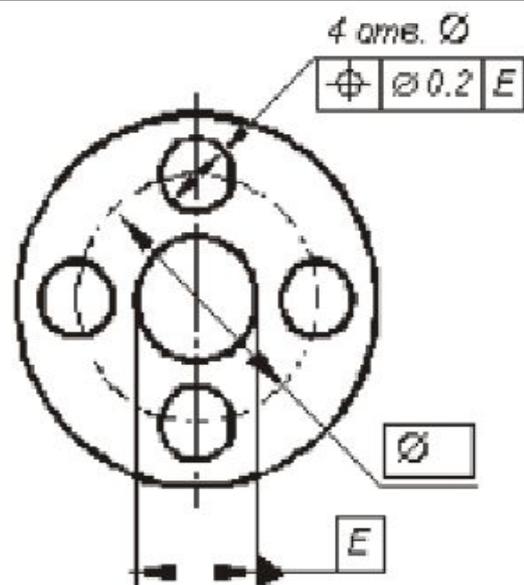
13. Допуск наклона



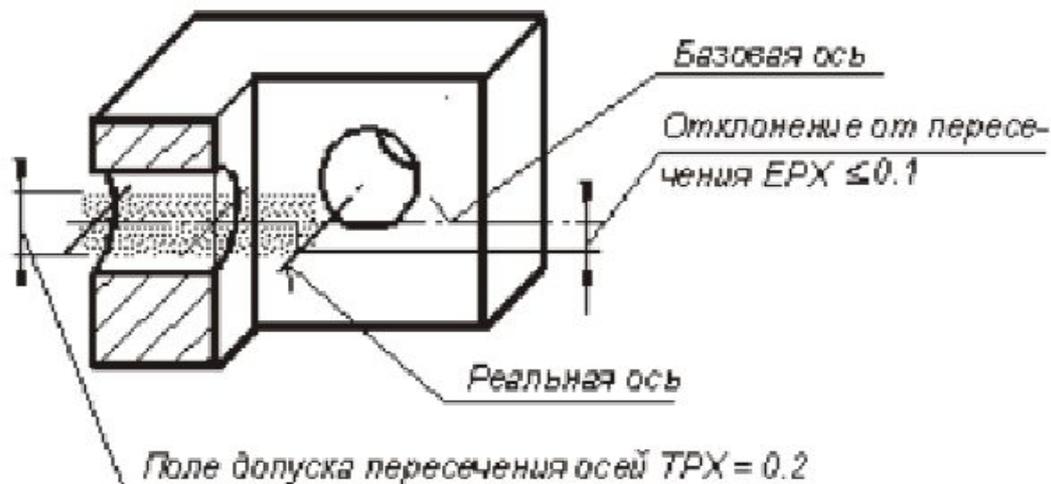
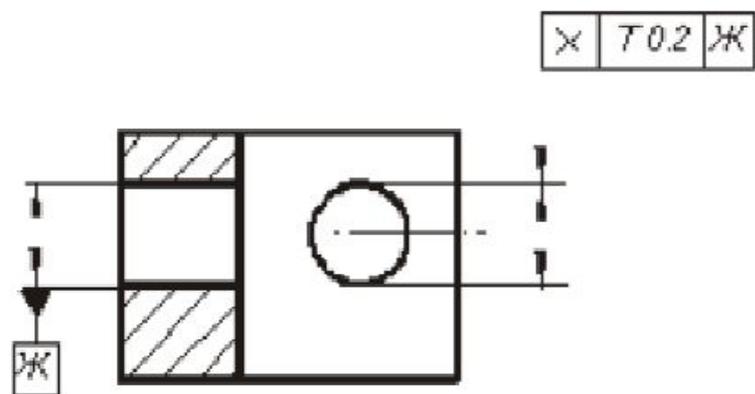
14. Допуск соосности



15. Позиционный допуск



16. Допуск пересечения осей



Суммарные допуски и отклонения формы и расположения поверхностей ЕС

№ п/п	Вид допуска и его обозначение по ГОСТ 24642-81	Изображение на чертеже
1	Допуск торцового биения <i>TCA</i>	
2	Допуск полного торцового биения <i>TCTA</i>	
3	Допуск радиального биения <i>TCR</i>	
4	Допуск полного радиального биения <i>TCTR</i>	
5	Допуск биения в заданном направлении <i>TCD</i>	
6	Допуск формы заданного профиля <i>TCL</i>	
7	Допуск формы заданной поверхности <i>TCE</i>	

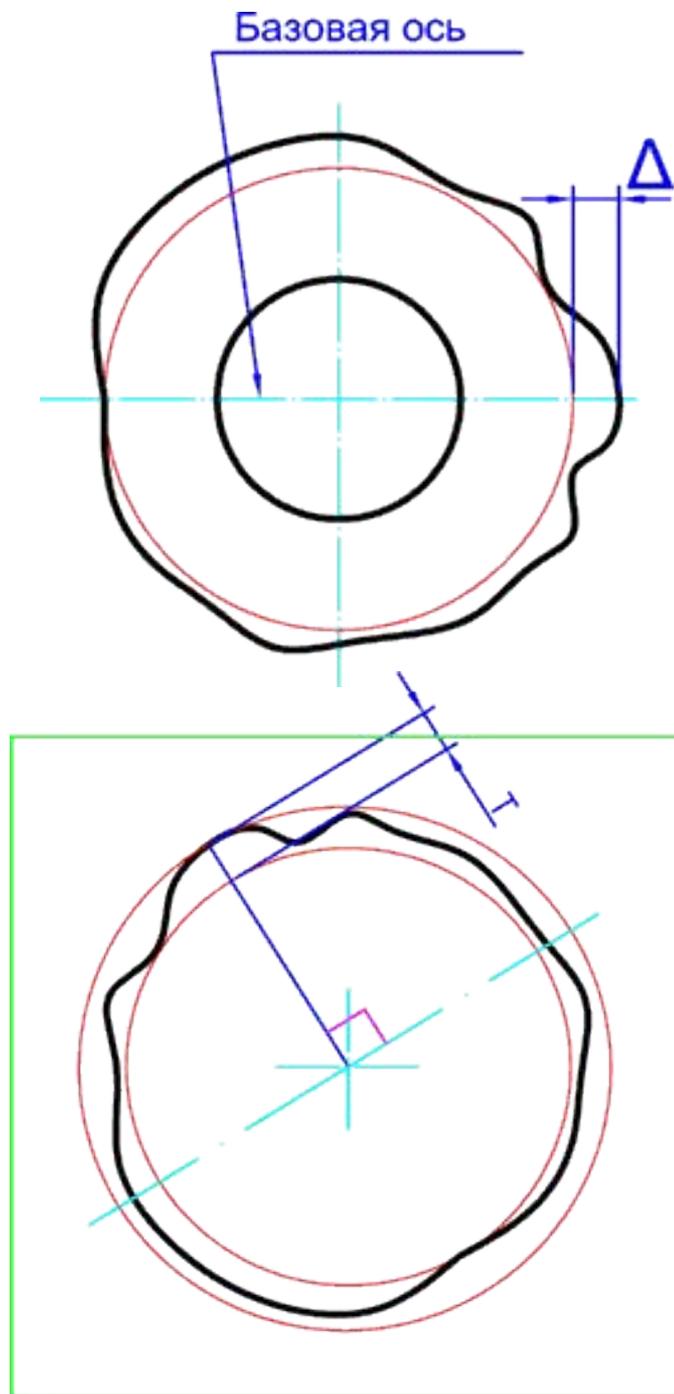
Радиальное биение – разность наибольшего и наименьшего расстояний от точек реального профиля поверхности вращения до базовой оси в сечении плоскостью, перпендикулярной к базовой оси.

Радиальное биение является результатом совместного проявления отклонения от круглости профиля рассматриваемого сечения и отклонения его центра относительно базовой оси.

Оно не включает в себя отклонений формы и расположения образующей поверхности вращения.

Допуск радиального биения – наибольшее допускаемое значение радиально биения.

Поле допуска – область на плоскости, перпендикулярной к базовой оси, ограниченная двумя концентричными окружностями с центром, лежащим на базовой оси, отстоящими друг от друга на расстоянии, равном допуску радиально биения T .

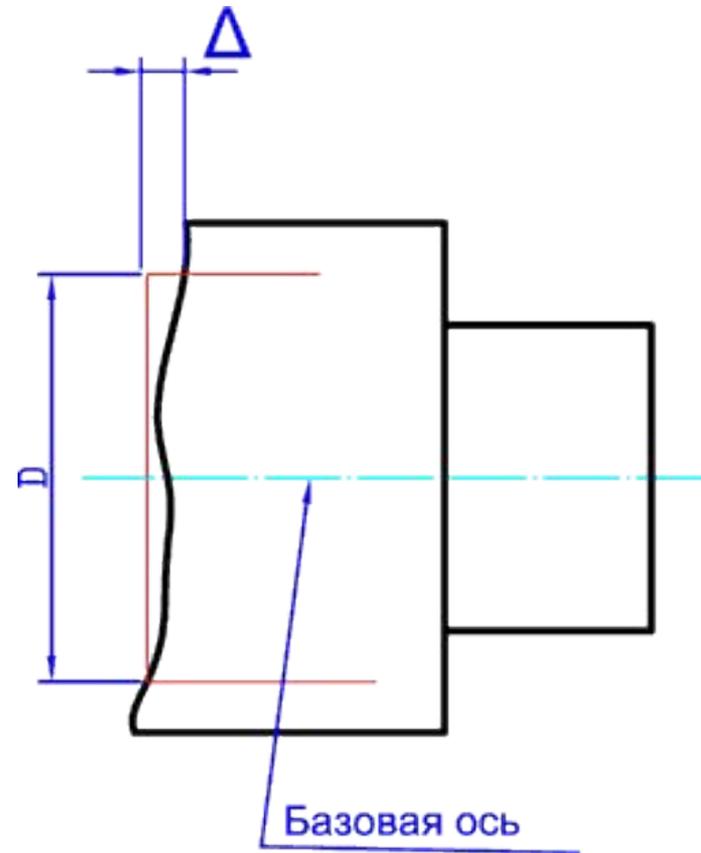


Торцовое биение – разность наибольшего и наименьшего расстояний от точек реального профиля торцовой поверхности до плоскости, перпендикулярной к базовой оси.

Торцовое биение определяется в сечении торцовой поверхности цилиндром заданного диаметра, соосным с базовой осью, а если диаметр не задан, то в сечении любого (в том числе и наибольшего) диаметра торцовой поверхности.

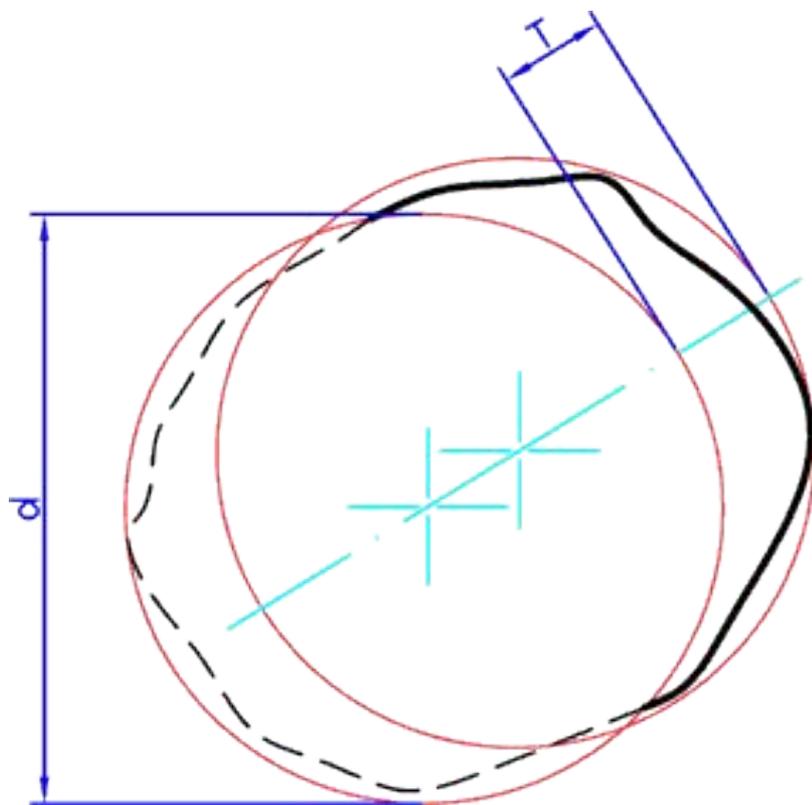
При номинальной плоской форме торца торцовое биение является результатом совместного отклонения от общей плоскости точек, лежащих на линии пересечения торцовой поверхности с секущим цилиндром, и отклонения от перпендикулярности торца относительно оси базовой поверхности на длине, равной диаметру рассматриваемого сечения.

Торцовое биение не включает в себя всего отклонения от плоскостности рассматриваемой поверхности



Допуск торцового биения -наибольшее допустимое значение торцового биения.

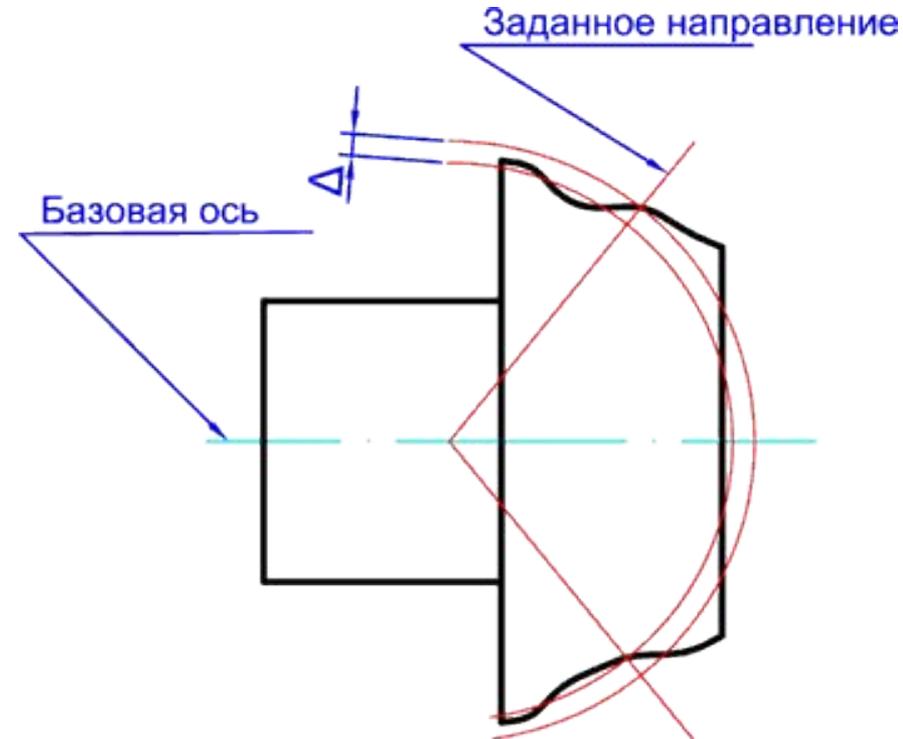
Поле допуска торцового биения – область на боковой поверхности цилиндра, диаметр которого равен заданному или любому (в том числе и наибольшему) диаметру торцовой поверхности, а ось совпадает с базовой осью, ограниченная двумя параллельными плоскостями, отстоящими друг от друга на расстоянии, равном допуску торцового биения T , и перпендикулярными к базовой оси.



Биение в заданном направлении - разность наибольшего и наименьшего расстояний от точек реального профиля поверхности вращения в сечении рассматриваемой поверхности конусом, ось которого совпадает с базовой осью, а образующая имеет заданное направление, до вершины этого конуса.

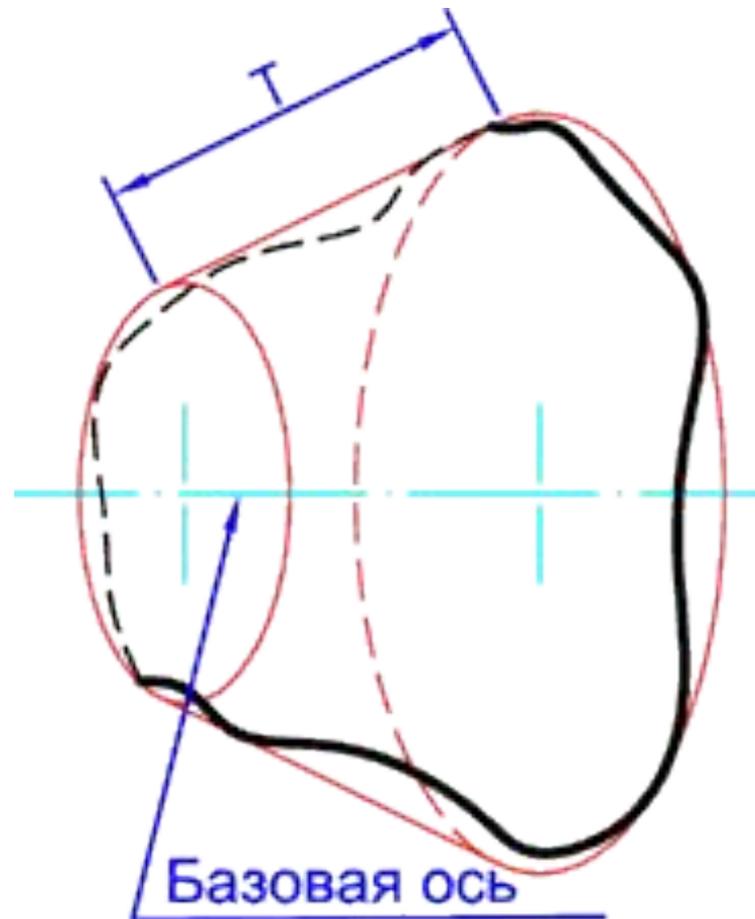
Направление рекомендуется задавать по нормали к рассматриваемой поверхности.

Биение является результатом совместного проявления в заданном направлении отклонений формы профиля рассматриваемого сечения и отклонений расположения оси рассматриваемой поверхности относительно базовой оси.



Допуск биения в заданном направлении – наибольшее допускаемое значение биения в заданном направлении.

Поле допуска биения в заданном направлении – область на боковой поверхности конуса, ось которого совпадает с базовой осью, а образующая имеет заданное направление, ограниченное двумя параллельными плоскостями, отстоящими друг от друга на расстоянии вдоль образующей конуса, равном допуску биения T , и перпендикулярными к базовой оси.

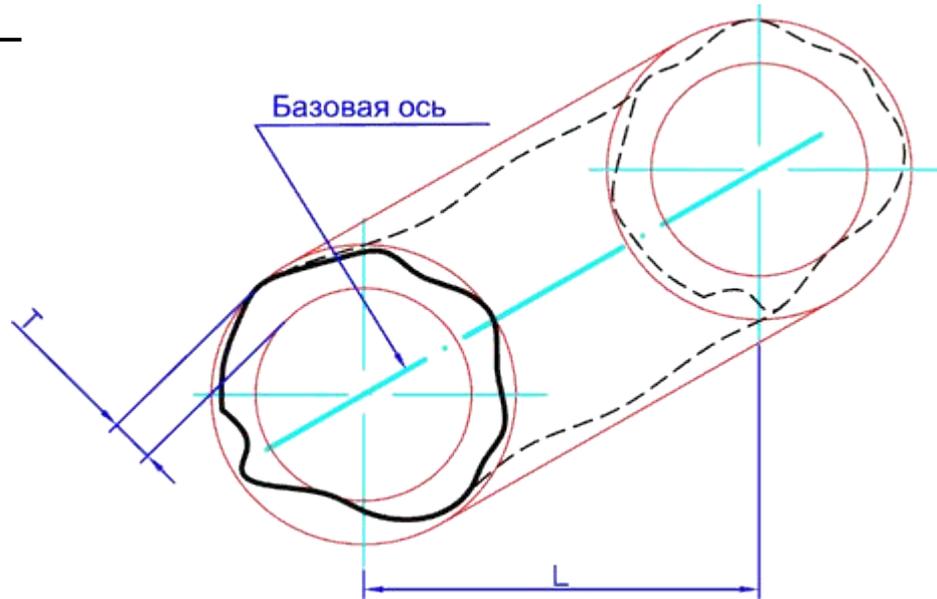
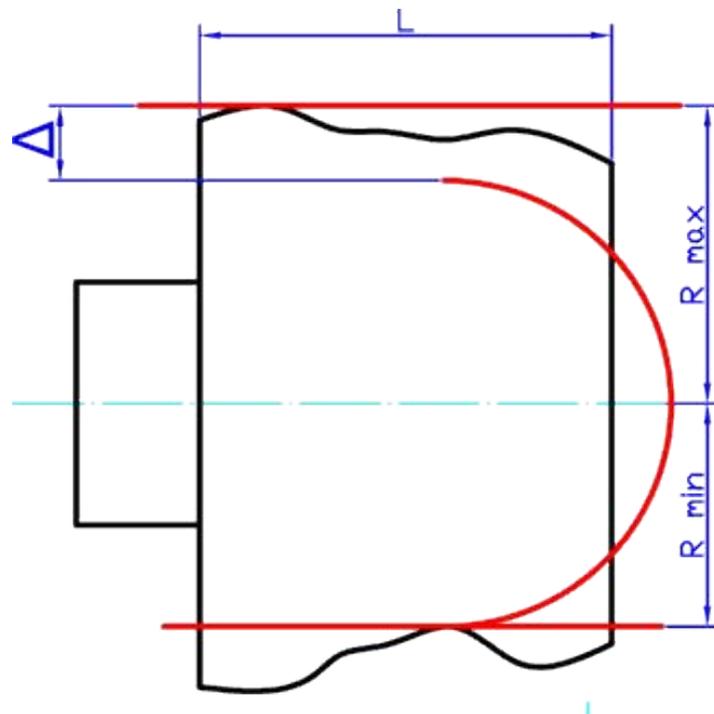


Полное радиальное биение – разность наибольшего и наименьшего расстояний от всех точек реальной поверхности в пределах нормируемого участка до базовой оси.

Полное радиальное биение является результатом совместного проявления отклонения от цилиндричности рассматриваемой поверхности и отклонения от ее соосности относительно базовой оси.

Допуск полного радиального биения – наибольшее допускаемое значение полного радиального биения.

Поле допуска полного радиального биения – область в пространстве, ограниченная двумя цилиндрами, ось которых совпадает с базовой осью, а боковые поверхности отстоят друг от друга на расстоянии, равном допуску полного радиального биения.

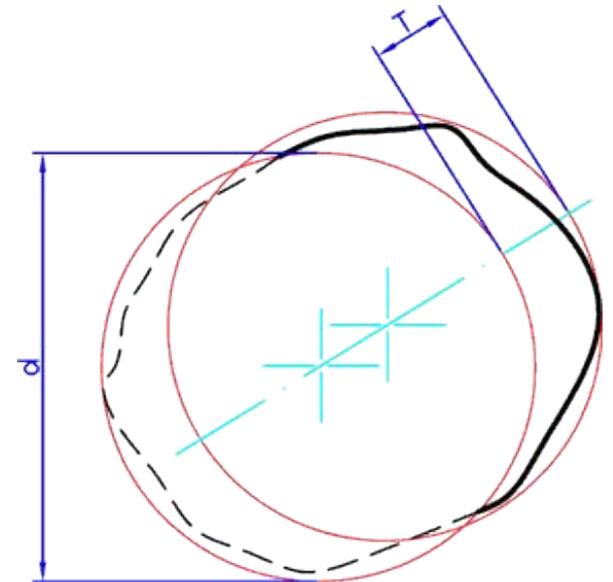
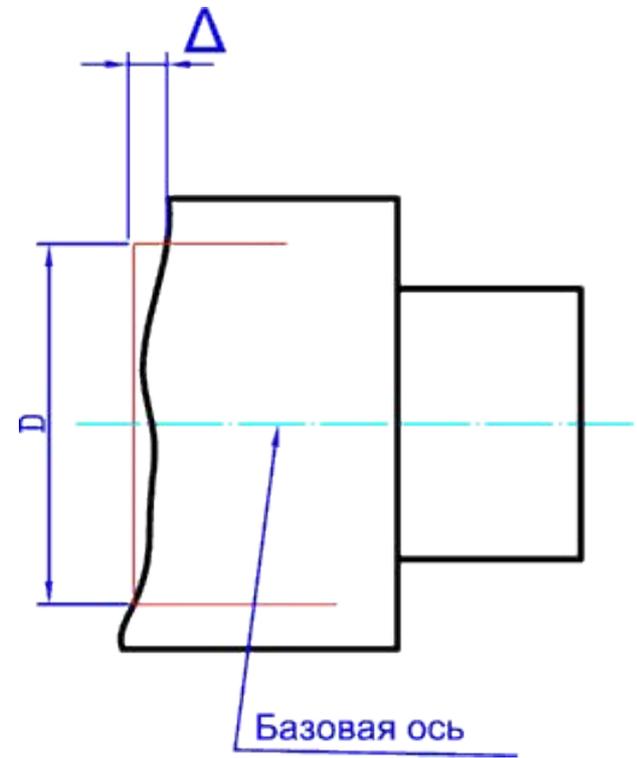


Полное торцовое биение – разность Δ наибольшего и наименьшего расстояний от всех точек торцовой поверхности до плоскости, перпендикулярной к базовой оси.

Полное торцовое биение является результатом совместного проявления отклонения от плоскостности рассматриваемой поверхности и отклонения от ее перпендикулярности относительно базовой оси.

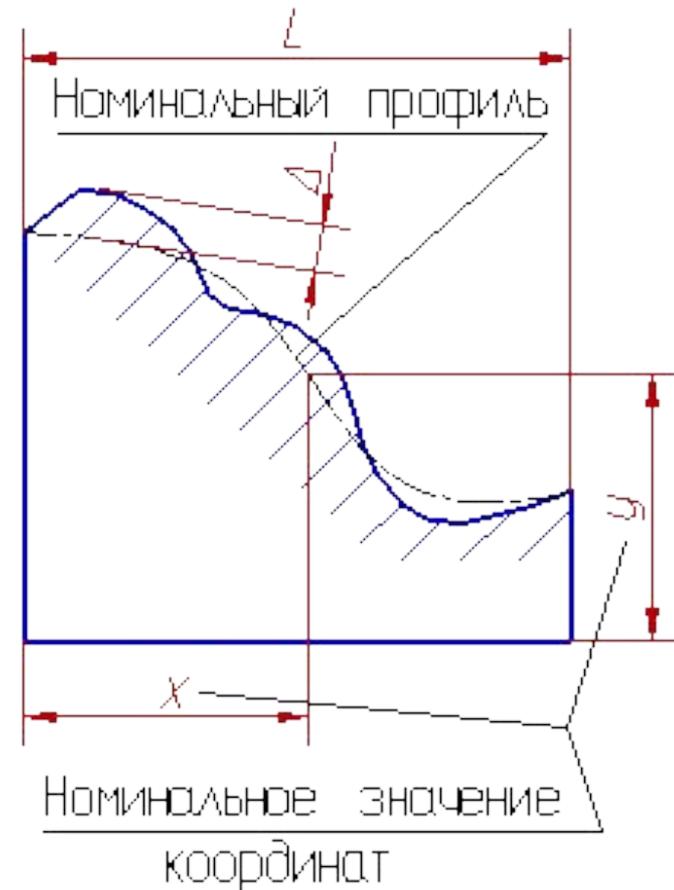
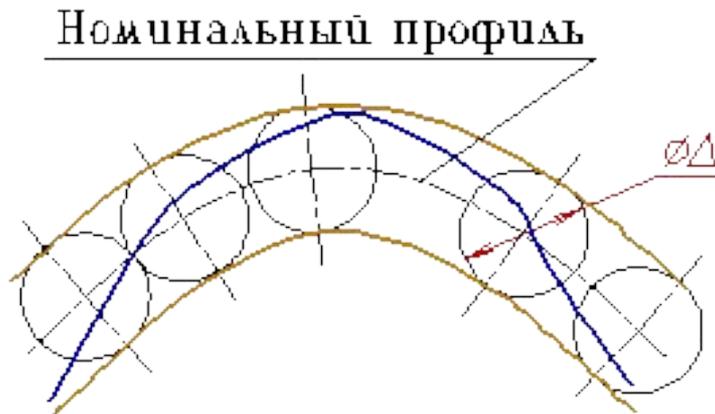
Допуск полного торцового биения – наибольшее допускаемое значение полного торцового биения.

Поле допуска полного торцового биения – область в пространстве, ограниченная двумя параллельными плоскостями, отстоящими друг от друга на расстоянии, равном допуску полного торцового биения T , и перпендикулярными к базовой оси.



Отклонение формы заданного профиля - наибольшее отклонение D точек реального профиля от номинального профиля, определяемое по нормали к номинальному профилю в пределах нормируемого участка.

В тех случаях, когда базы не заданы, положение номинального профиля относительно реального определяется условием получения минимального отклонения формы профиля



Отклонение формы заданного профиля является результатом совместного проявления отклонений размеров и формы профиля, а также отклонений расположения его относительно заданных баз.

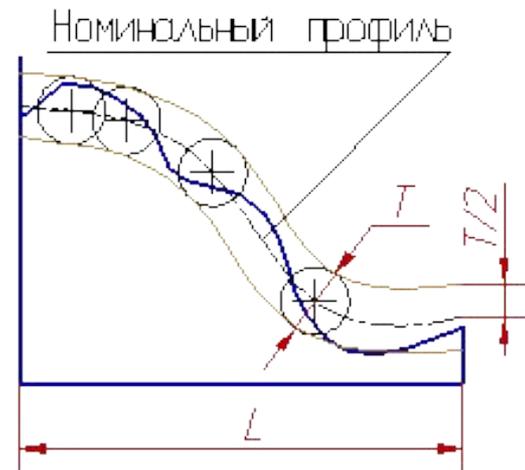
Допуск формы заданного профиля -

Допуск в диаметральном выражении — удвоенное наибольшее допускаемое значение отклонения формы заданного профиля.

Допуск в радиусном выражении — наибольшее допускаемое значение отклонения формы заданного профиля.

Допуск формы заданного профиля рекомендуется указывать в диаметральном выражении.

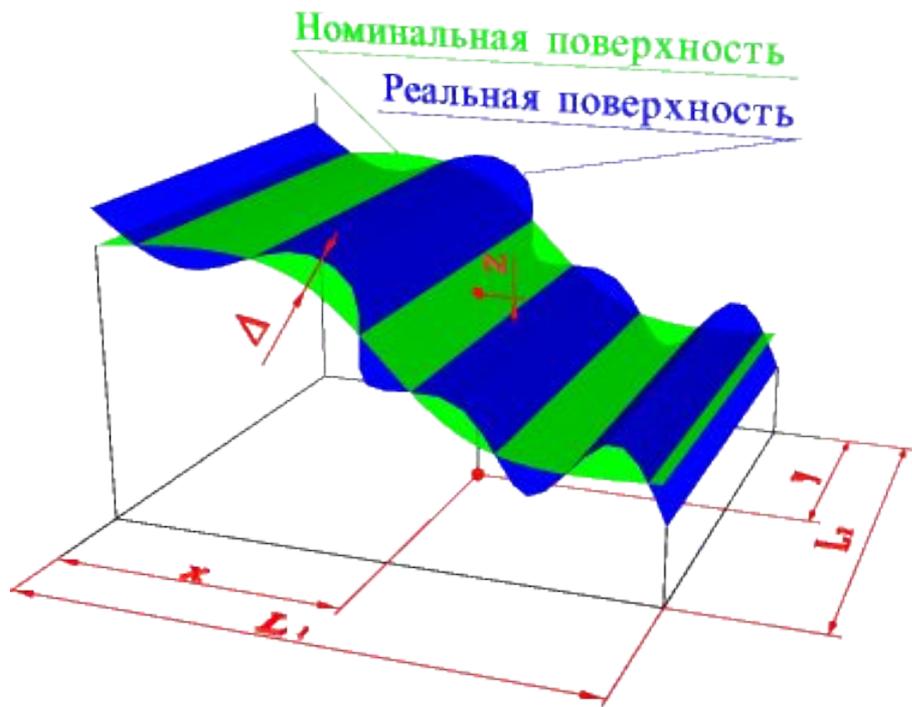
Поле допуска формы заданного профиля - область на заданной плоскости сечения поверхности, ограниченная двумя линиями, эквидистантными номинальному профилю, в отстоящих друг от друга на расстоянии, равном допуску формы заданного профиля в диаметральном выражении T или удвоенному допуску формы заданного профиля в радиусном выражении $T/2$. Линия, ограничивающие поле допуска, являются огибающими семейства окружностей, диаметр которых равен допуску формы заданного профиля в диаметральном выражении T , а центры находятся на номинальном профиле



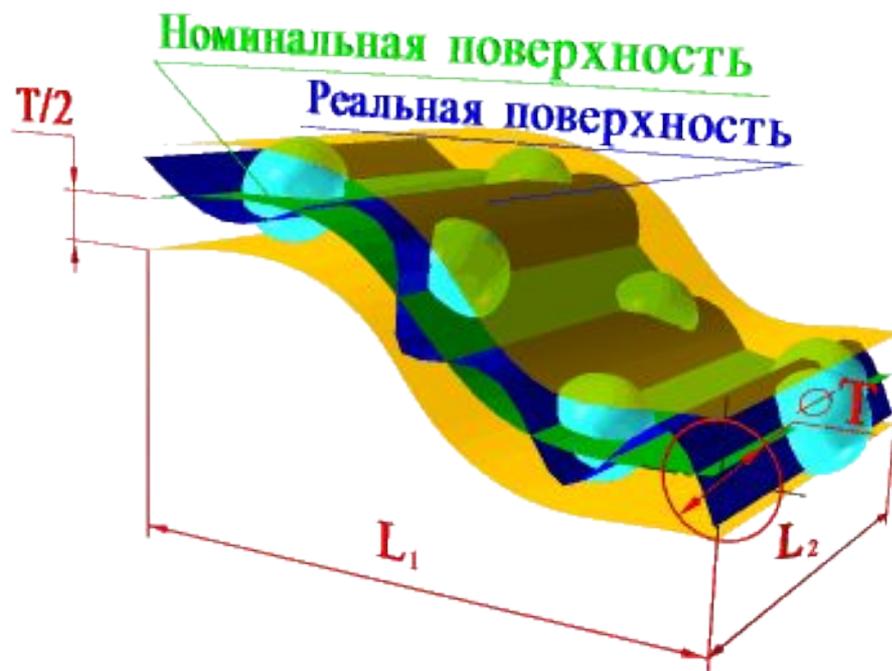
Отклонение формы заданной поверхности - наибольшее отклонение D точек реальной поверхности от номинальной поверхности, определяемое по нормали к номинальной поверхности в пределах нормируемого участка.

В тех случаях, когда базы не заданы, расположение номинальной поверхности относительно реальной определяется условием получения минимального отклонения формы поверхности.

Отклонение формы заданной поверхности является результатом совместного проявления отклонений размеров и формы поверхности, а также отклонений расположения его относительно заданных баз.



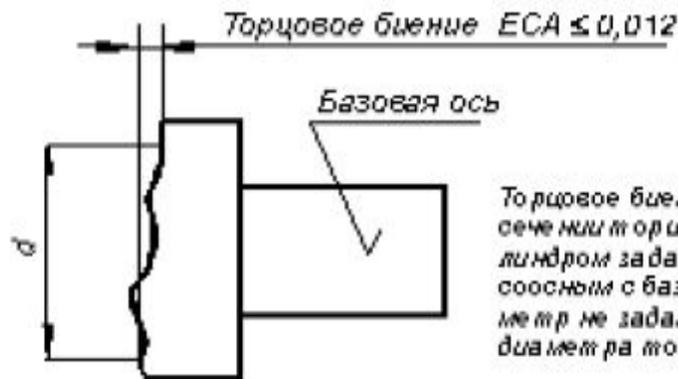
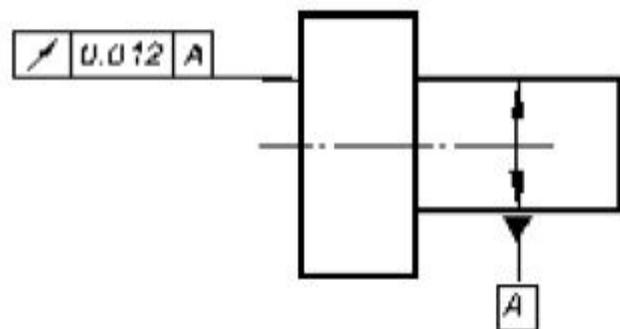
Поле допуска формы заданной поверхности - область в пространстве, ограниченная двумя поверхностями, эквидистантными номинальной поверхности, в отстоящими друг от друга на расстоянии, равном допуску формы заданного профиля в диаметральном выражении T или удвоенному допуску формы заданного профиля в радиусном выражении $T/2$. Поверхности, ограничивающие поле допуска, являются огибающими семейства сфер, диаметр которых равен допуску формы заданного профиля в диаметральном выражении T , а центры находятся на номинальной поверхности.



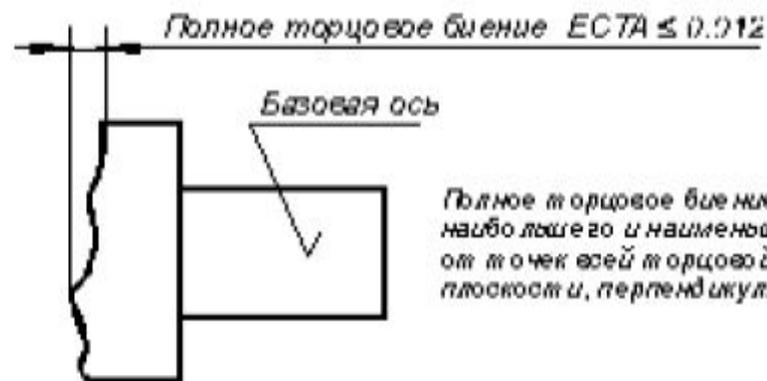
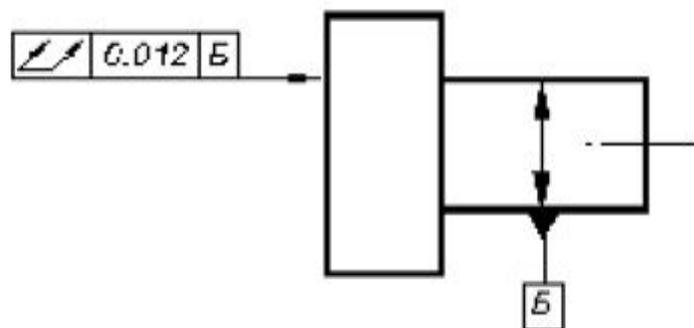
Пример нанесения допуска на чертеже по ГОСТ 2.308-79

Изображение отклонения

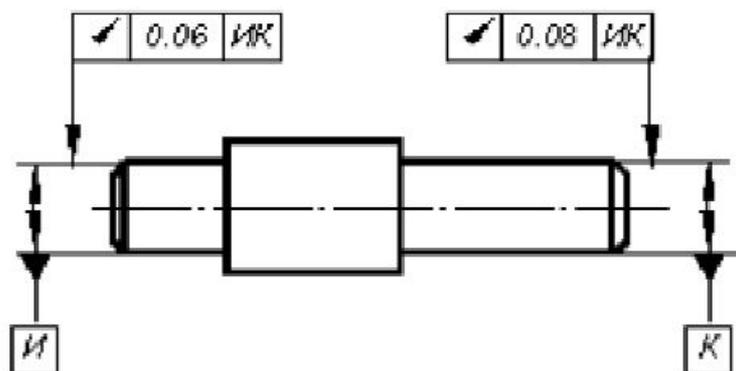
1. Допуск торцового биения



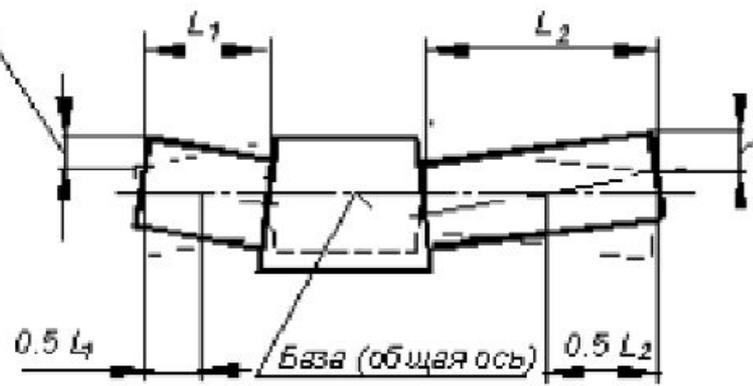
2. Допуск полного торцового биения



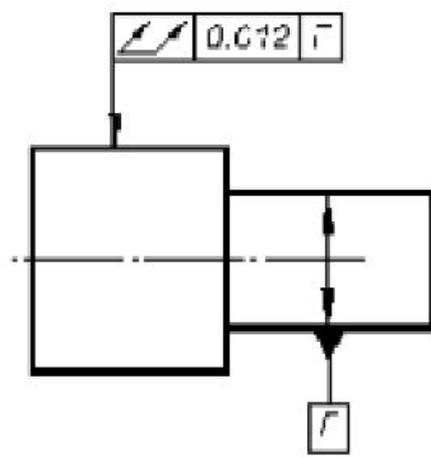
3. Допуск радиального биения



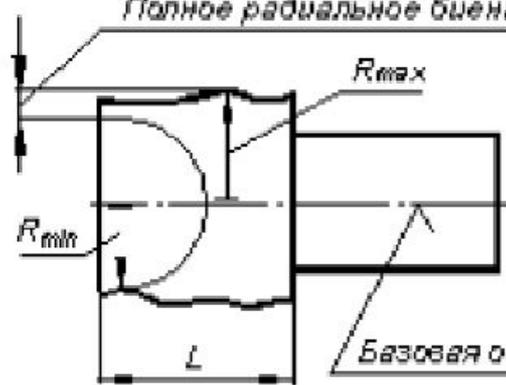
Радиальное биение $ESR_1 \leq 0.06$ Радиальное биение $ESR_2 \leq 0.08$



4. Допуск полного радиального биения

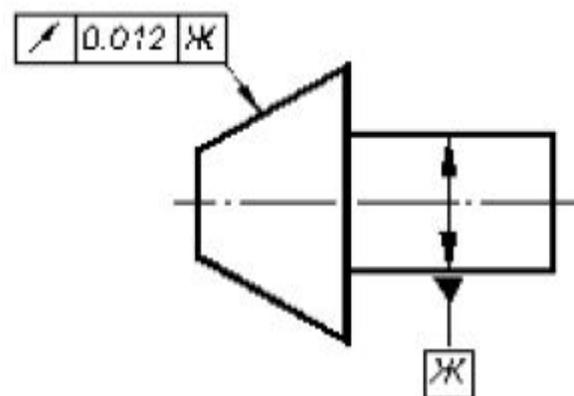


Полное радиальное биение $ESR = R_{max} - R_{min} \leq 0.012$

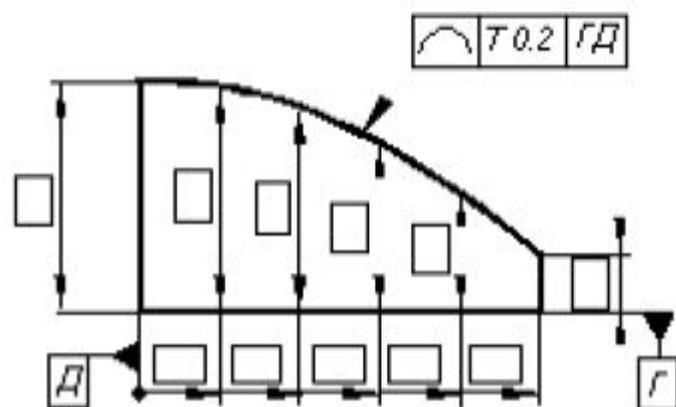


Полное радиальное биение - это разность наибольшего и наименьшего расстояний от всех точек реальной поверхности в пределах нормируемого участка до базовой оси

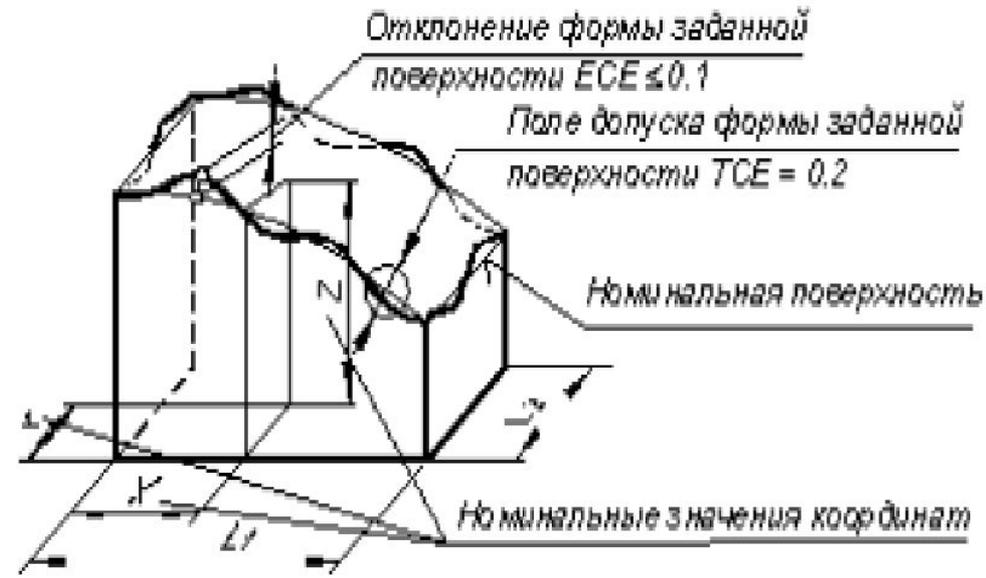
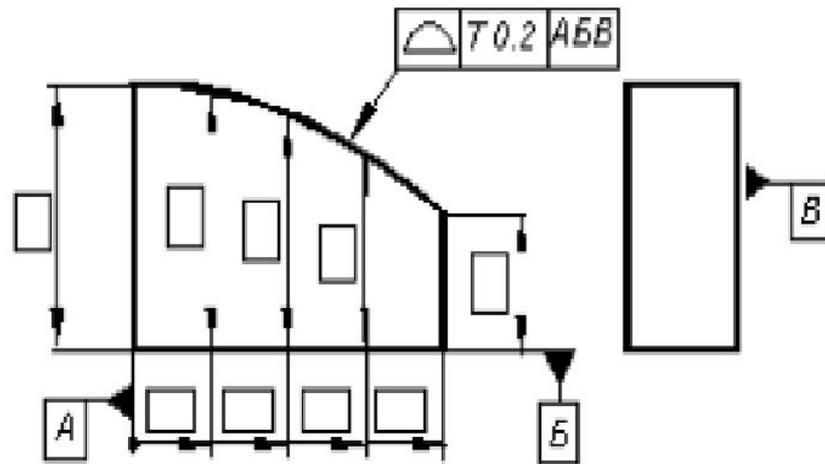
5. Допуск биения в заданном направлении



6. Допуск формы заданного профиля



7. Допуск формы заданной поверхности

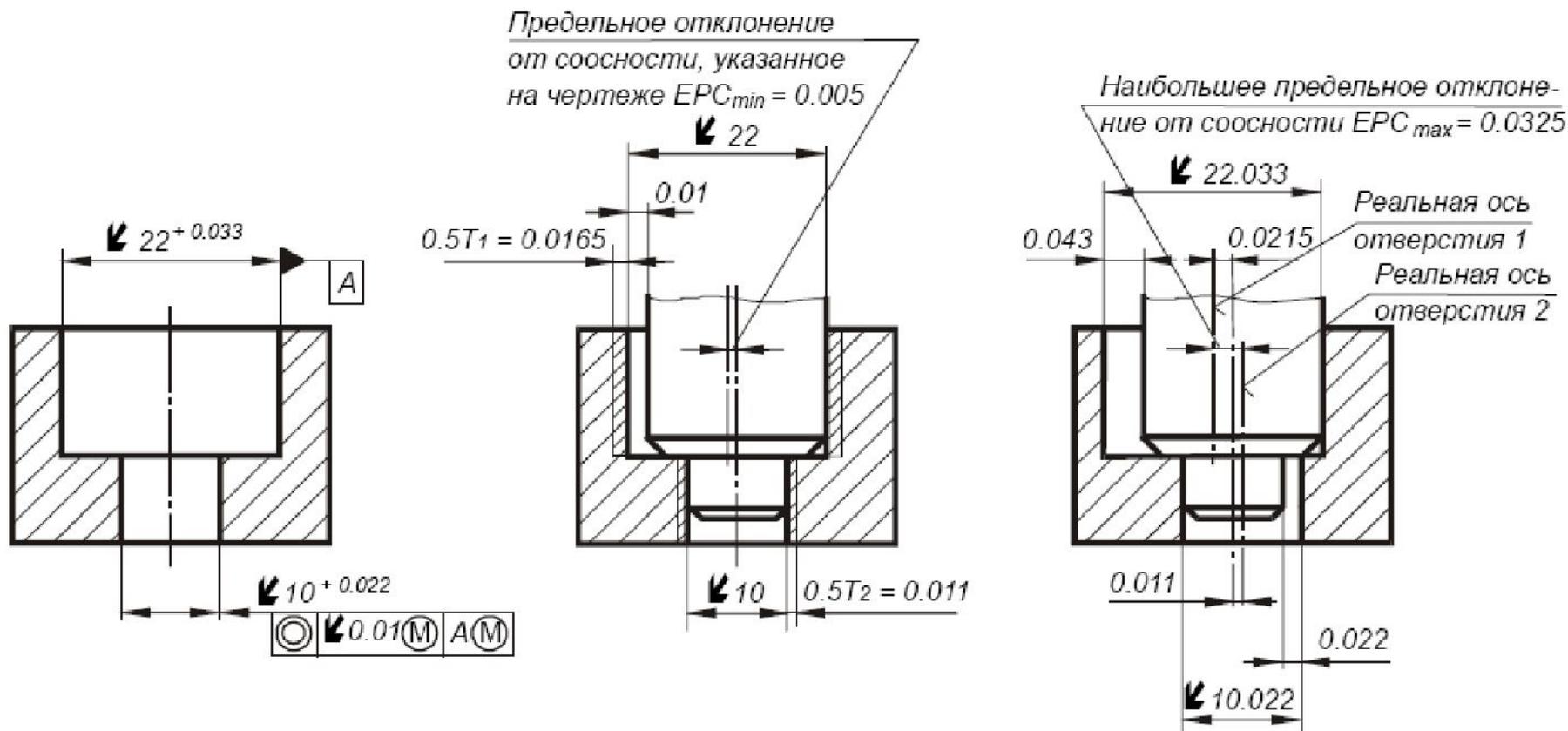


Зависимый и независимый допуски

Независимый допуск расположения или формы , числовое значение которого постоянно для всей совокупности деталей, изготавливаемых по данному чертежу, не зависит от действительного размера рассматриваемого или базового элемента.

Зависимый допуск расположения или формы – переменный допуск расположения или формы (минимальное значение указывается на чертеже или в технических требованиях), который допускается превышать на величину, соответствующую отклонению действительного размера прилегающего рассматриваемого и (или) базового элемента данной детали.

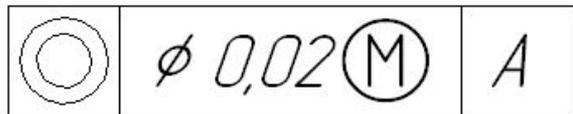
Зависимый и независимый допуски



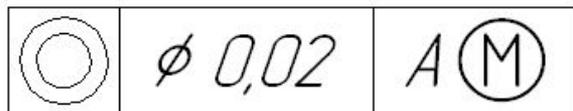
$$EPC_{max} = EPC_{min} + 0.5(T_1 + T_2)$$

$$EPC_{max} = 0.005 + 0.5(0.033 + 0.022) = 0.0325$$

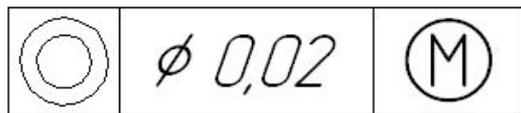
Обозначение зависимых допусков



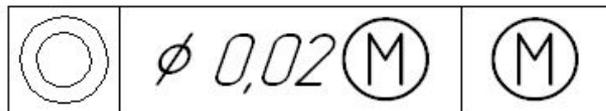
зависимый допуск связан с действительными размерами рассматриваемого элемента



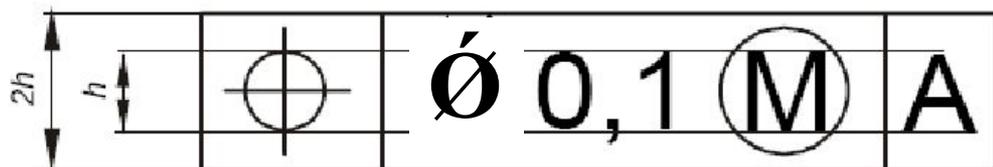
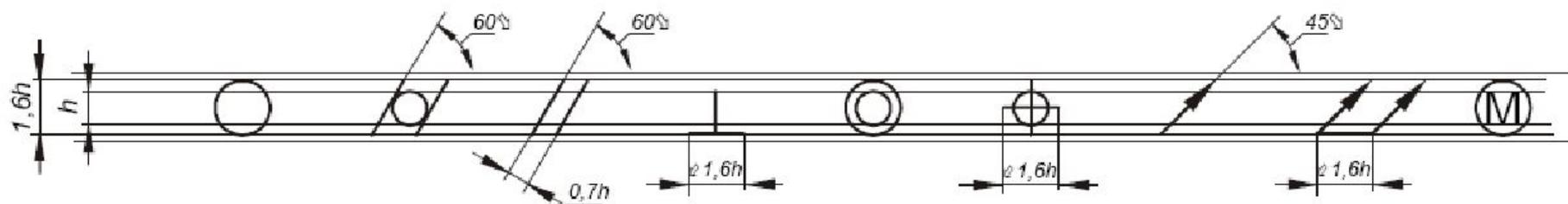
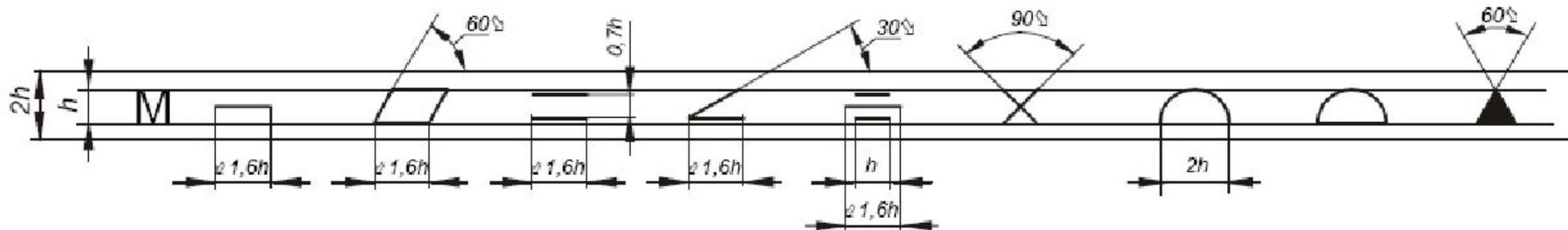
зависимый допуск связан с действительными размерами рассматриваемого элемента

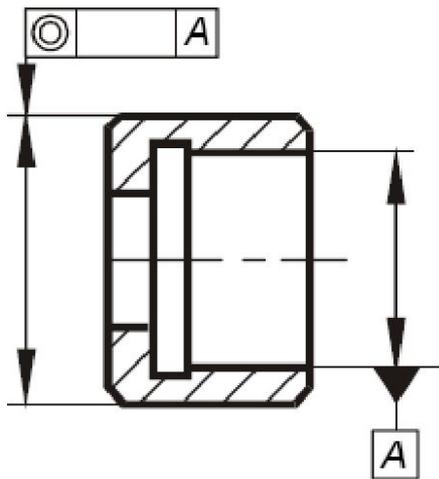


зависимый допуск связан с действительными размерами рассматриваемого и базового элементов

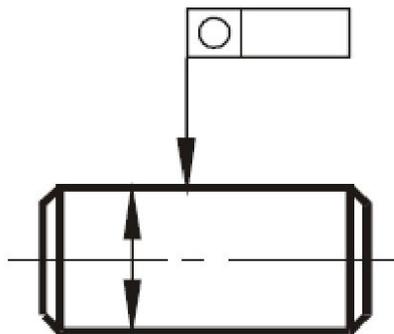


Указание допусков формы и расположения поверхностей на чертежах

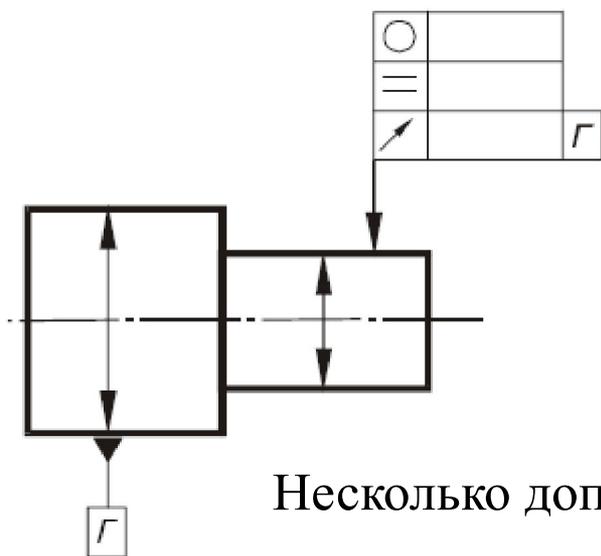
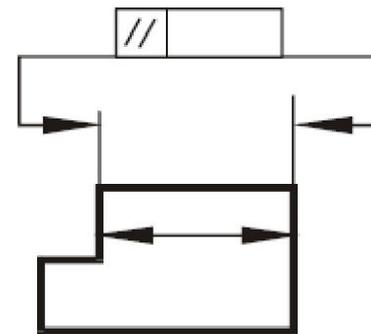




Допуск относится к оси
или плоскости симметрии



Допуск относится к поверхности



Несколько допусков для одного элемента