Контрольная работа.

Контрольная работа – метод проверки знаний, умений и навыков, усвоенных обучающимися по выбранной теме учебной дисциплины, предполагающий выполнение определённых заданий без помощи преподавателя.

Цель контрольной работы – привить навыки самостоятельной работы, анализа и обобщения на основе углубленного изучения материала какой-либо темы, делать из него объективные выводы.

При выполнении контрольной работы обучающимся предлагается выполнить практическое задание и ответить на 2 теоретических вопроса.

Номера вариантов билетов контрольной работы выбираются преподавателем.

Критерии оценки контрольной работы.

Оценка осуществляется по пяти бальной системе:

- «отлично» выставляется в случае, когда работа выполнена полностью без ошибок и недочетов;

- «хорошо» выставляется в случае, когда работа выполнена полностью, но в ней имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов;

- «удовлетворительно» выставляется в случае, когда работа выполнена не менее, чем на 2/3, или в ней имеются не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, не более четырех-пяти недочетов;

- «неудовлетворительно» выставляется в случае, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 работы.

Грубыми ошибками считаются:

- незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории;

- неумение выделить в ответе главное;

- неумение применять знания для объяснения физических явлений; ошибки, показывающие неправильное понимание или неправильное истолкование ответа на вопрос;

- неумение проводить необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов.

Негрубыми ошибками считаются:

- неточности формулировок, определений, понятий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия;

- ошибки в условных обозначениях на схемах, неточности схем.

Недочетами считаются:

- отдельные погрешности в формулировке ответа на вопрос;

- небрежное выполнение записей, схем, графиков, орфографические и пунктуационные ошибки.

При отрицательной оценке обучающийся отправляется на пересдачу нового варианта. Положительная оценка показывает усвоение лекционного материала и возможность продолжить обучение.

Рекомендации по подготовке к текущему контролю знаний.

При подготовке к текущему контролю знаний рекомендуется использовать:

- учебники:

1. Допуски и технические измерения: учебник для нач. проф. образования / С.А. Зайцев, А.Д. Куранов, А.Н. Толстов. — 9-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2012. — 304 с.

Дополнительные источники:

1. Допуски и технические измерения: Контрольные материалы: учеб. пособие для нач. проф. образования / Т. А. Багдасарова. — 3-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 64 с.

2. Допуски и технические измерения: Лабораторно-практические работы: учеб. пособие для нач. проф. образования / Т. А. Багдасарова. — 3-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 64 с.

3. Допуски и технические измерения: раб. тетрадь: учеб. пособие для нач. проф. образования / Т. А. Багдасарова. — 7-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 80 с.

Интернет-ресурсы:

4. Каталог учебных и наглядных пособий и презентаций по курсу «Допуски и технические измерения» (диск, плакаты, слайды) [Электронный ресурс] Режим доступа:http://www.labstend.ru/site/index/uch_tech/index_full.php?mode=full&id=377&id_cat=1562.

5. Виртуальные лабораторные работы [Электронный ресурс] Режим доступа: http://cde.tsogu.ru/labrabs/9.html.

- нормативные документы:

6. ГОСТ 2.307- 2011 «ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений».

7. ГОСТ 2.308- 2011 «ЕСКД. Указание допусков формы и расположения

поверхностей».

8. ГОСТ 2.309-73 «ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхностей».

9. ГОСТ 2.311-68 «ЕСКД. Изображение резьбы».

10. ГОСТ 2.313-82 «ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений».

11. ГОСТ 2.318-81 «ЕСКД. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий» (с Изменениями № 1).

12. ГОСТ 2.320-82 «ЕСКД. Правила нанесения размеров, допусков и посадок конусов».

13. ГОСТ 8.051-81 «ГСИ. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм».

14. ГОСТ 24705-2004 (ИСО 724:1993) «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры».

14. ГОСТ 25346-89 «Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений».

16. ГОСТ 25347-2013 «Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Ряды допусков, предельные отклонения отверстий и валов».

17. ГОСТ 28187-89 «Основные нормы взаимозаменяемости. Отклонения формы и расположения поверхностей. Общие требования к методам измерений».

18. ГОСТ 9150-2002 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Профиль».

19. ГОСТ 8724-2002 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги».

20. ГОСТ 16093-2004 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором».

21. ГОСТ 24834-81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Переходные посадки (с Изменением № 1)».

22. ГОСТ 4608-81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Посадки с натягом».

23. ГОСТ 2789-73 «Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики. Обозначение».

Контрольная работа «Расчет допусков и посадок гладких цилиндрических соединений».

1. Задание.

Определить систему и тип посадки, предельные размеры валов и отверстий для заданных посадок, параметры посадок (максимальный и минимальный зазоры, натяги в соединениях), рассчитать допуски валов, отверстий, посадок и проверить правильность расчётов, выполнить схемы предложенных посадок и проставить размеры на эскизах.

Таблица 2.

Исходные данные к практическому заданию.

№	Посадка	№	Посадка	№	Посадка	№	Посадка	№	Посадка
1	Ø26H6/g5 Ø48S6/h6 Ø62F7/m6 Ø42H7/h8	5	Ø30H7/f6 Ø44Y7/u6 Ø77E8/h7 Ø90H9/h8	9	Ø54H8/u8 Ø36G7/m7 Ø28D6/h5 Ø42H7/h6	13	Ø45H8/k7 Ø36E8/h8 Ø80S7/n6 Ø64H6/h6	17	Ø24R7/h7 Ø92H6/g5 Ø64E8/k7 Ø38H6/h6
2	Ø42H8/x7 Ø64H6/h5 Ø222D8/h8 Ø58N8/j_s7	6	Ø28H9/u8 Ø85D8/e7 Ø98E8/h8 Ø42H9/h9	10	Ø45A9/f8 Ø24N9/h8 Ø65E10/j_s8 Ø32H9/h8	14	Ø65H8/u8 Ø48G7/m7 Ø226/h5 Ø54H7/h6	18	Ø38H5/g5 Ø86E7/p6 Ø40C8/h7 Ø54H5/h5
3	Ø32H8/k7 Ø28E8/h8 Ø44S7/n6 Ø62H6/h6	7	Ø56H6/k5 Ø70S6/h6 Ø86F7/k7 Ø55H5/h6	11	Ø24F9/f8 Ø45J_S9/h8 Ø88H8/k7 Ø74H8/h7	15	Ø56H8/k7 Ø32E8/h8 Ø68S7/n6 Ø96H6/h6	19	Ø42H7/f6 Ø64Y7/u6 Ø39E8/h7 Ø84H9/h8
4	Ø36H8/u8 Ø54G7/m7 Ø28D6/h5 Ø42H7/h6	8	Ø25H6/f6 Ø60R8/h7 Ø53D6/k6 Ø38H7/h6	12	Ø24H5/f5 Ø42G7/u6 Ø78C8/h7 Ø65H8/h7	16	Ø68H8/u8 Ø44G7/m7 Ø28D6/h5 Ø52H7/h6	20	Ø46A9/f8 Ø57N9/h8 Ø68E10/j_s8 Ø96H9/h8

2. Расчет допусков и посадок гладких цилиндрических сопряжений.

Посадки образуются путем сочетания допусков отверстия и вала. Обозначается посадка в виде дроби, при этом числителем является обозначение допуск отверстия, а знаменателем – допуск вала. Например,

$$Ø\,65\frac{H8}{n6};\ Ø\,24\frac{E7}{h6}.$$

Рассмотрим условную запись гладкого цилиндрического соединения Ø $65\frac{H8}{n6}$

Ø 65 –номинальный размер отверстия и вала, мм;

Н– основное отклонение отверстия;

8 – квалитет отверстия;

П– основное отклонение вала;

6 – квалитет вала

Условные схемы полей допусков отверстия, вала и посадки соединения приведены на рис. 1.

енсировать температурные деформации и отклонения формы поверхностей.

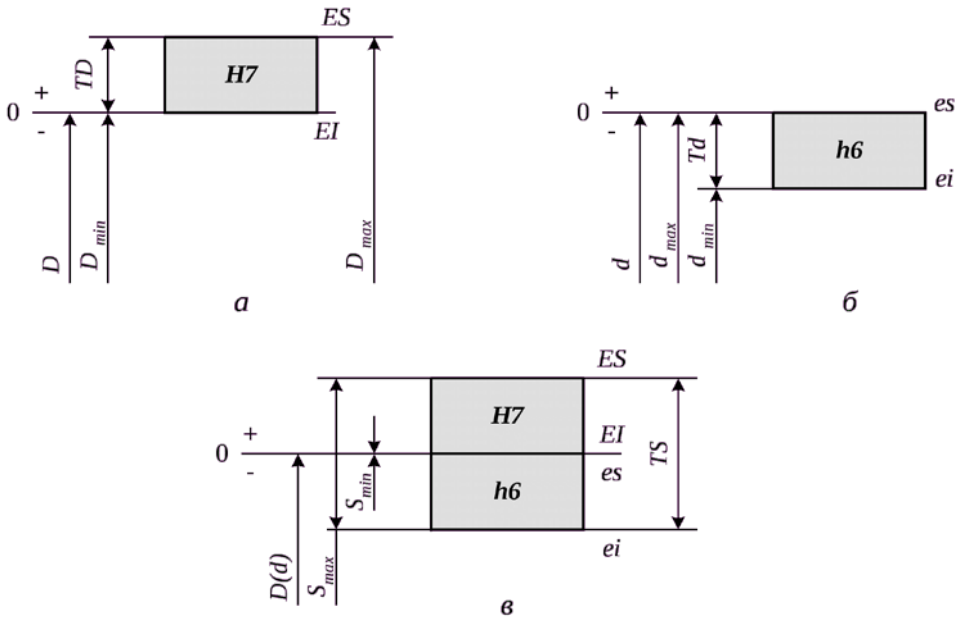

Рис. 1. Схемы полей допусков: *а*– отверстия; *б*– вала; *в*– посадки.

ES,es– верхние отклонения отверстия и вала соответственно, мкм;

El,ei– нижние отклонения отверстия и вала соответственно, мкм;

D,d– номинальный диаметр отверстия и вала, мм;

D_{max},d_{max}, – максимальные предельные размеры отверстия и вала, мм;

D_{min},d_{min}– минимальные предельные размеры отверстия и вала, мм;

TD,td– допуск размера отверстия и вала соответственно, мкм;

TS– допуск посадки с зазором, мкм;

S_{max}– максимальный зазор в соединении, мм;

S_{min}– минимальный зазор в соединении, мм.

Посадки могут быть осуществлены как в системе отверстия*H*(*EI*= 0), так и в системе вала*h*(*es* = 0).

При выборе посадок необходимо учитывать конкретные условия эксплуатации, возможность монтажа. На практике чаще сочетаются поля допусков одного квалитета, однако в связи с большой трудоёмкостью обеспечения точности изготовления отверстия допуск на него может быть назначен на квалитет грубее допуска вала.

Применяются следующие типы посадок: с зазором, с натягом, переходная.

Соединения с натягом широко применяются в машиностроении, когда требуется передача значительных осевых усилий, крутящих моментов или нагрузок от их совместного действия. Сопротивление взаимному смещению деталей в этих соединениях создаётся и поддерживается за счёт сил трения в сопряжении. В таких соединениях диаметр вала до сборки всегда больше диаметра отверстия.

Посадки с зазором предназначены для получения подвижных и неподвижных соединений. В неподвижных соединениях посадки с зазором применяются для выполнения беспрепятственной сборки сменных деталей, относительная неподвижность которых обеспечивается шпонками, болтами, штифтами и т. п. Подвижные посадки характеризуются наличием гарантированного зазора, позволяющего свободно перемещаться сопрягаемым деталям относительно друг друга, компПереходные посадки используются взамен посадок с натягом, когда необходимо проводить разборку и сборку сопряжения при его эксплуатации. Если требуется обеспечить неподвижное соединение вала и отверстия с помощью переходной посадки, то обычно требуется дополнительное крепление сопрягаемых деталей, поскольку предельные натяги невелики.

Расчётные формулы размеров и посадок:

$\mathbf{D_{max} = D + ES \quad D_{min} = D + EI;}$

$\boldsymbol{d_{max} = d + es \quad d_{min} = d + ei;}$

$\boldsymbol{TD = D_{max} - D_{min} \quad Td = d_{max} - d_{min};}$

• **с зазором:**

$S_{max} = D_{max} - d_{min} = ES - ei;$

$S_{min} = D_{min} - d_{max} = EI - es;$

$TS = S_{max} - S_{min} = TD + Td;$

• **с натягом:**

$N_{max} = d_{max} - D_{min} = es - EI;$

$N_{min} = d_{min} - D_{max} = ei - ES;$

$TN = N_{max} - N_{min} = Td + TD;$

• переходная:

$S_{max} = D_{max} - d_{min} = ES - ei;$

$N_{max} = d_{max} - D_{min} = es - EI;$

$TS(N) = S_{max} + N_{max} = TD + Td.$

Тестовые вопросы к выполнению контрольной работы.

1 вариант

1. Линейный размер - это:

а) произвольное значение линейной величины;

б) числовое значение линейной величины в выбранных единицах измерения;

в) габаритные размеры детали в выбранных единицах измерения.

2. Отклонения от номинального размера называются:

а) недостатком;

б) дефектом;

в) погрешностью.

3. Предельный размер – это:

а) размер детали с учетом отклонений от номинального размера;

б) размер детали с учетом отклонений от действительного размера;

в) размер детали с учетом отклонений от большего размера;

4. Предельные отклонения бывают:

а) наибольшее и наименьшее;

б) верхнее и нижнее;

в) наружное и внутреннее.

5. Чем допуск меньше, тем деталь изготовить:

а) проще;

б) сложнее;

в) не имеет значения.

6. Горизонтальную линию, соответствующую номинальному размеру, от которой откладывают отклонения называют:

а) начальной линией;

б) нулевой линией;

в) номинальной линией.

7. Условие годности действительного размера – это:

а) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, и не равен им;

б) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, или равен им;

в) если действительный размер не меньше наибольшего предельного размера и не больше наименьшего предельного размера.

8. Если действительный размер оказался меньше наименьшего предельного размера, для внутреннего элемента детали, то:

а) брак исправимый;

б) брак неисправимый.

9. Если действительный размер оказался больше наибольшего предельного размера, для наружного элемента детали, то:

а) брак исправимый;

б) брак неисправимый.

10. Чему равно верхнее отклонение: $50_{-0,39}$?

а) +0,39;

б) 0;

в) -0,39.

11. Конструктивно необходимые поверхности, не предназначенные для соединения с поверхностями других деталей, называются:

а) сборочными;

б) сопрягаемыми;

в) свободными.

12. Разность действительного размера отверстия и вала, если размер отверстия больше размера вала, называется:

а) зазором;

б) натягом;

в) посадкой.