

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пономарев Светлана Викторовна
Должность: Проректор по УР и НО
Дата подписания: 18.09.2023 17:20:09
Уникальный программный ключ:
bb52f959411e6461736841977b57e87159b1a2d

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)
АВИАЦИОННЫЙ КОЛЛЕДЖ**

Методические указания по выполнению контрольной работы для заочной
формы обучения **по МДК 03.02. Контроль соответствия качества деталей
технической документации**
для студентов специальности
15.02.08 Технология машиностроения

Методические указания

Работа является обязательной формой контроля для студентов заочного и очного отделения. Работа выполняется на листах стандарта А4, шрифтом TimesNewRoman, размером шрифта 14, с интервалом между строк – 1,5. Размер полей: верхнее – 2см., ниже – 2см., левое – 3см., правое – 2см. Объем ответа на практические задания оформляются на 1-2 листах. На последней странице необходимо указать список используемых источников.

Титульный лист (приложении 1) считается первым, но не нумеруется (используется особый колонтитул для первого листа), нумерация страниц внизу по центру.

Задание 1.

По сборочному чертежу, сборочной единицы произвести анализ заданных посадок.

1. Определить какие посадки относятся к посадкам системы отверстия и системы вала, а так же характер посадок (с зазором, с натягом, переходной).
2. Составить сводную таблицу предельных отклонений, предельных размеров, величин допусков, предельных и средних размеров зазоров и натягов.
3. Вычертить в масштабе поля допусков посадок с зазором, натягом, переходной, на эскизе вала и отверстия указать обозначения посадки.

Задание 2.

1. Для деталей одного соединения из домашней работы №1 рассчитать исполнительные и предельные размеры гладких калибров для контроля вала и отверстия.
2. Вычертить в масштабе поля допусков проверяемых деталей и рабочих калибров.
3. Выполнить эскиз калибра с указанием маркировки и исполнительных размеров.

Выбор задания выполняется по номеру зачетной книжки и таблицы №1 с перечнем рекомендуемой посадки.

Таблица 1. Перечень рекомендуемых посадок.

| Номер последней цифры зачетной книжки | Диаметр посадки (две последние цифры зачетной книжки) | Посадка с зазором | Посадка переходная | Посадка с натягом |
|---------------------------------------|---|-------------------|--------------------|-------------------|
| 1 | | H5-q4 | H5-js4 | P6-h6 |
| 2 | | H6-f6 | H5-k4 | P7-h6 |
| 3 | | H6-q5 | H5-m4 | R7-h6 |
| 4 | | H7-c8 | H5-n4 | S7-h6 |
| 5 | | H7-d8 | H6-js5 | T7-h6 |
| 6 | | H7-e8 | H6-k5 | U8-h7 |
| 7 | | H7-f7 | H6-m5 | H7-s7 |
| 8 | | H7-q6 | H6-n5 | H7-t6 |
| 9 | | H8-c8 | H7-js6 | H7-u8 |
| 0 | | H8-d8 | H7-k6 | H8-u8 |

Например:

Последние цифры зачетной книжки34

- Работа №1

посадка с зазором Ø34H7-c8

посадка переходная Ø34H5-n4

посадка с натягом Ø34 S7-h6

- Работа №2

Расчет калибр пробки Ø34 S7

Расчет калибр скобы Ø34 h6

Требуется для расчета использовать ГОСТ 25347-82 и ГОСТ 24853-81.

Пример №1

для посадки с зазором (по ГОСТ 25347-82 и ГОСТ 25346-89)

1. Номинальный размер – **34**
2. Посадка находится в системе – **отверстия**
3. По характеру посадка – **с зазором**
4. Квалитет отверстия – **7**
5. Квалитет вала – **8**
6. Точность – **отверстие точнее**
7. Основные отклонения отверстия – **H**
8. Основные отклонения вала – **c**
9. Поле допуска отверстия – **H7**
10. Поле допуска вала – **c8**
11. Отверстие основное в системе отверстия
12. Вал неосновной в системе отверстия
13. Аналогичная посадка в системе вала- **Ø34C7-h8**

Расчет размерных характеристик посадки

Отверстие Ø34H7

Вал Ø34 c8

$$D = 34$$

$$d = 34$$

Из ГОСТ 25347-82 выбираем предельные отклонения

$$ES = +25 \text{ мкм} = +0,025$$

$$es = -120 \text{ мкм} = -0,120$$

$$EI = 0$$

$$ei = -159 \text{ мкм} = -0,159$$

Подсчитаем предельные размеры

$$D_{\max} = D + ES = 34 + 0,025 = 34,025$$

$$d_{\max} = d + es = 34 + (-0,120) = 33,88$$

$$D_{\min} = D - EI = 34 - 0 = 34,000$$

$$d_{\min} = d + ei = 34 + (-0,159) = 33,841$$

Определяем допуски

$$IT_D = D_{\max} - D_{\min} = 34,025 - 34,000 = 0,025 \quad IT_d = es - ei = (-0,120) - (-0,159) = 0,039$$

$$IT_D = ES - EI = 0,025 - 0 = 0,025$$

$$IT_d = d_{\max} - d_{\min} = 33,88 - 33,841 = 0,039$$

Расчет размерных характеристик зазоров и натягов

$$z_{\max} = D_{\max} - d_{\min} = 34,025 - 33,841 = 0,184$$

$$z_{\min} = D_{\min} - d_{\max} = 34,000 - 33,88 = 0,120$$

$$z_{\text{ср}} = (z_{\max} + z_{\min}) / 2 = (0,184 + 0,120) / 2 = 0,152$$

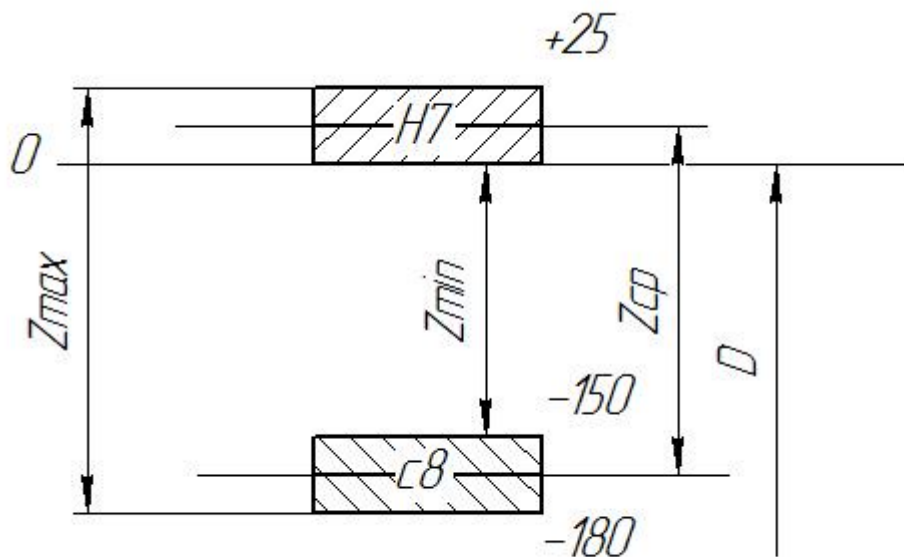
$$N_{\max} = d_{\max} - D_{\min} = 33,88 - 34,000 = -0,120$$

$$N_{\min} = d_{\min} - D_{\max} = 33,841 - 34,025 = -0,184$$

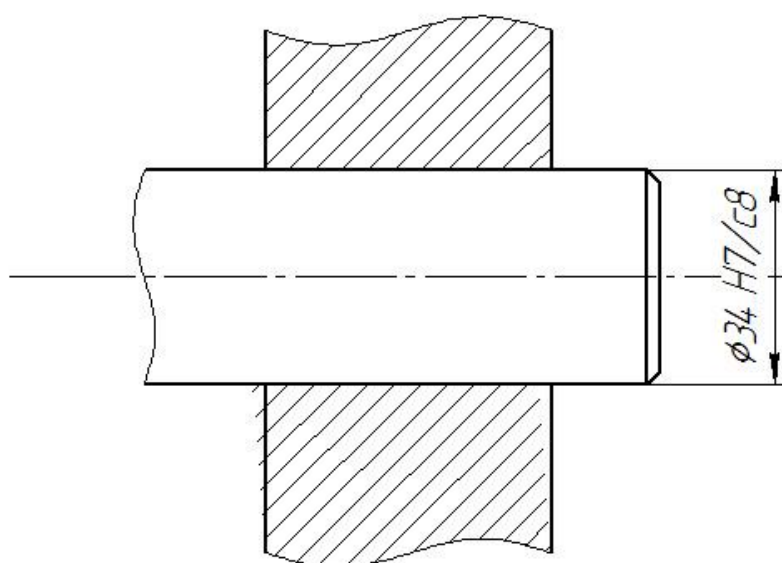
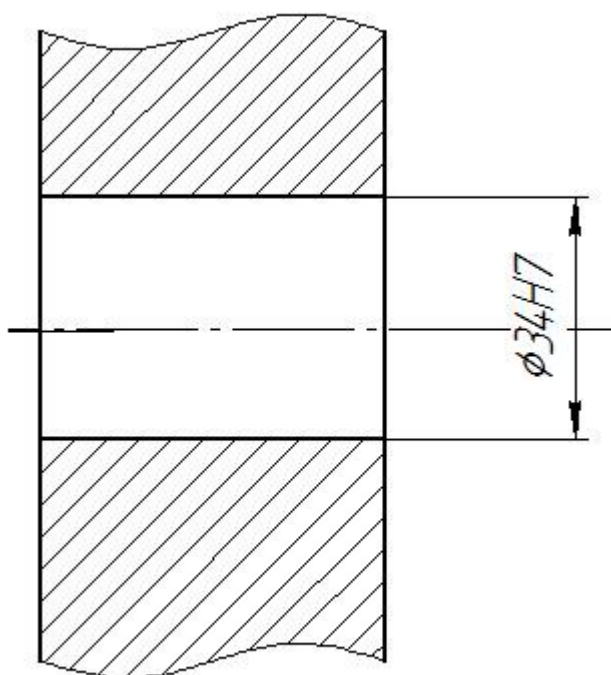
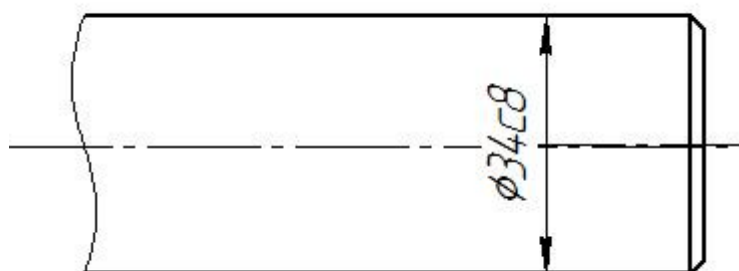
$$N_{\text{cp}} = (N_{\max} + N_{\min})/2 = (-0,12 + (-0,184))/2 = -0,152$$

$$IT = IT_D + IT_d = 0,025 + 0,039 = 0,064$$

Схема расположения полей допусков отверстия и вала



Обозначение на чертежах полей допусков, отверстия, вала, посадки.



Пример №2

для расчета калибр пробки (по ГОСТ 25347-82 и ГОСТ 24853-81)

Из ГОСТ 25347-82 выбираем предельные отклонения для отверстия Ø34H7.

Номинальный диаметр отверстия $D = 34$

$$ES = +25 \text{ мкм} = +0,025$$

$$EI = 0$$

Подсчитаем предельные размеры и его допуск

$$D_{\max} = D + ES = 34 + 0,025 = 34,025$$

$$D_{\min} = D - EI = 34 - 0 = 34,000$$

$$IT_D = D_{\max} - D_{\min} = 34,025 - 34,000 = 0,025$$

$$IT_D = ES - EI = 0,025 - 0 = 0,025$$

Выбираем данные для расчета калибр пробки для заданного качества 7 и в интервале размеров от 30 до 50 по ГОСТ 24853-81

$$Z = 3,5 \text{ мкм} = 0,0035$$

$$Y = 3 \text{ мкм} = 0,003$$

$$H = 4 \text{ мкм} = 0,004$$

$$\alpha = 0$$

Произведем расчет предельных и исполнительных размеров калибр пробки по расчетным формулам

Непроходная сторона

$$HE_{\max} = D_{\max} + H/2 = 34,025 + 0,004/2 = 34,027$$

$$HE_{\min} = D_{\max} - H/2 = 34,025 - 0,004/2 = 34,023$$

Исполнительный размер

$$HE_{\text{исп}} = HE_{\max-H} = 34,027_{-0,004}$$

Проходная сторона

$$Pr_{\max} = D_{\min} + Z + H/2 = 34,000 + 0,0035 + 0,004/2 = 34,0055$$

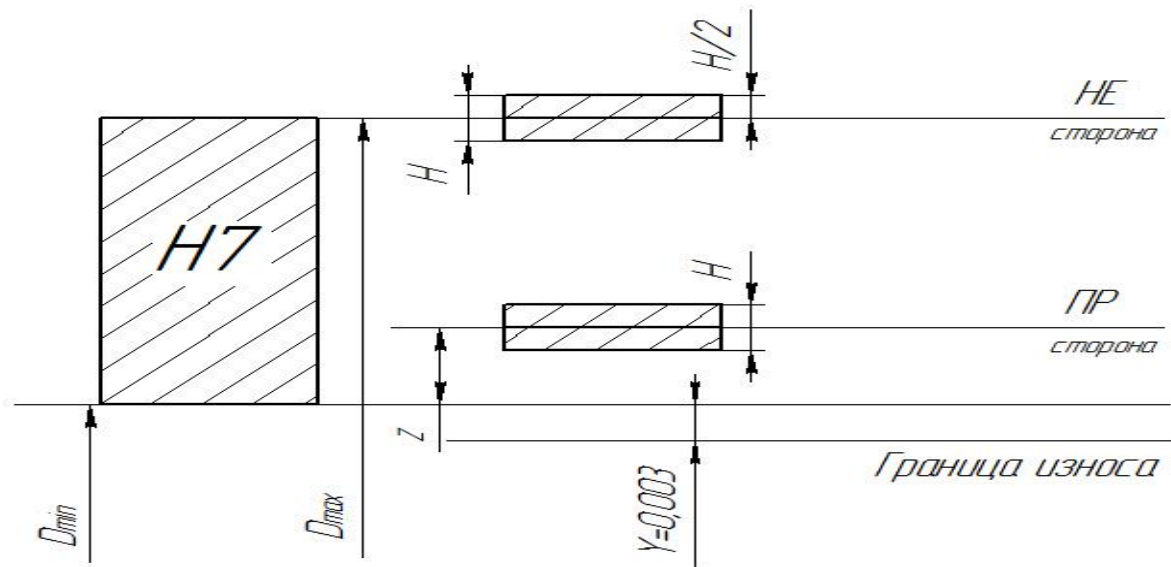
$$Pr_{\min} = D_{\min} + Z - H/2 = 34,000 + 0,0035 - 0,004/2 = 34,0015$$

$$Pr_{\text{исп}} = Pr_{\max-H} = 34,0055_{-0,004}$$

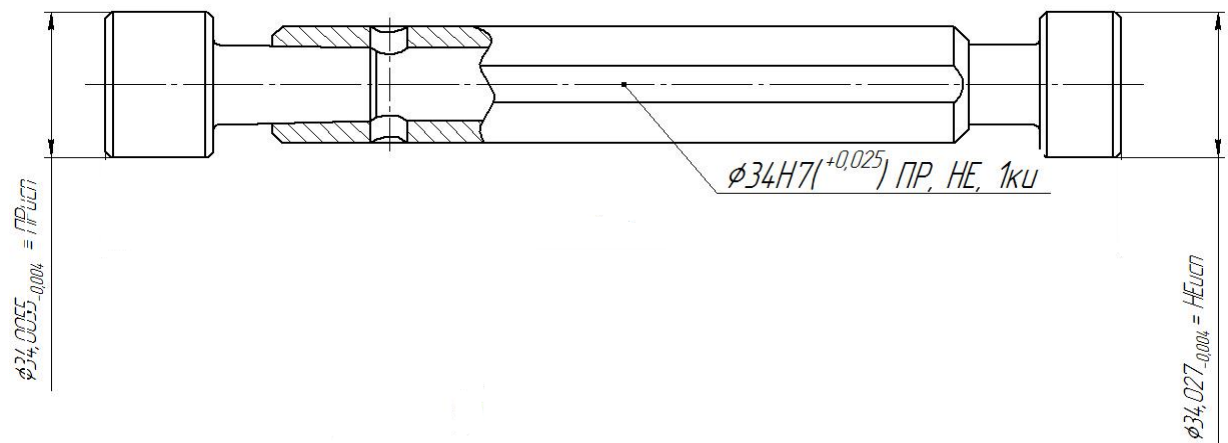
Предельно изношенный размер

$$Pr_{\text{изн}} = D_{\min} - Y = 34,000 - 0,003 = 33,997$$

Схема расположения полей допусков отверстия и калибр пробки



Эскиз калибр пробки с указанием исполнительных размеров и маркировки



Пример №3

для расчета калибр скобы (по ГОСТ 25347-82 и ГОСТ 24853-81)

Из ГОСТ 25347-82 выбираем предельные отклонения для вала Ø34с8.

Номинальный диаметр вала $d = 34$

$$es = -120 \text{ мкм} = -0,120$$

$$ei = -0,159 \text{ мкм} = -0,159$$

Подсчитаем предельные размеры и его допуск

$$d_{\max} = d + es = 34 + (-0,120) = 33,880$$

$$d_{\min} = d - ei = 34 - (-0,159) = 33,841$$

$$IT_d = d_{\max} - d_{\min} = 33,880 - 33,841 = 0,039$$

$$IT_d = es - ei = (-0,120) - (-0,159) = 0,039$$

Выбираем данные для расчета калибр скобы для заданного качества 8 и в интервале размеров от 30 до 50 по ГОСТ 24853-81

$$Z_1 = 6 \text{ мкм} = 0,006$$

$$Y_1 = 5 \text{ мкм} = 0,005$$

$$H_1 = 7 \text{ мкм} = 0,007$$

$$\alpha_1 = 0$$

Произведем расчет предельных и исполнительных размеров калибр пробки по расчетным формулам

Непроходная сторона

$$HE_{\max} = d_{\min} + H_1/2 = 33,841 + 0,007/2 = 33,8445$$

$$HE_{\min} = d_{\min} - H_1/2 = 33,841 - 0,007/2 = 33,8375$$

Исполнительный размер

$$HE_{\text{исп}} = HE_{\min}^{+H_1} = 33,8375^{+0,007}$$

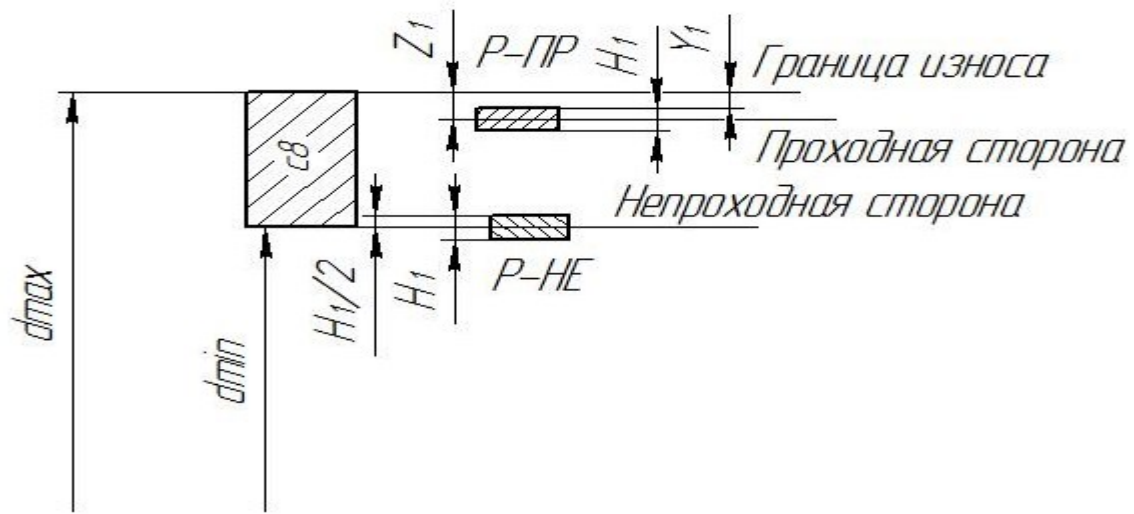
Проходная сторона

$$Pr_{\max} = d_{\max} - Z_1 + H_1/2 = 33,880 - 0,006 + 0,007/2 = 33,8775$$

$$Pr_{\min} = d_{\max} - Z_1 - H_1/2 = 33,880 - 0,006 - 0,007/2 = 33,8705$$

$$Pr_{\text{исп}} = Pr_{\min}^{+H_1} = 33,8705^{+0,007}$$

Схема расположения полей допусков вала и калибр скобы



Эскиз калибр скобы с указанием исполнительных размеров и маркировки

