

Паспорт расчетно-графического задания

по дисциплине «Расчёт, моделирование и конструирование оборудования с
компьютерным управлением», 3 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания по дисциплине студенты должны разработать приведенную расчетную модель для коробки скоростей и рассчитать частоту собственных колебаний в соответствии с исходными данными.

При выполнении расчетно-графического задания студенты должны провести анализ полученным значениям, сделать выводы о правильности назначенным режимам на основе частотного анализа.

: Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ, отсутствует анализ модели, не представлены значения инерционно-массовых характеристик, жесткостей отдельных элементов схемы, оценка в этом случае составляет менее 30 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ выполнены формально: анализ модели не представлен, в приведенной модели нет обоснования получения приведенной жесткости, оценка составляет 30...39 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ модели выполнен в полном объеме, представлен анализ получения приведенной жесткости модели, но не представлены значения приведенных инерционно-массовых характеристик, оценка составляет 40...49 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, если анализ модели выполнен в полном объеме, представлен анализ получения приведенной жесткости модели, представлены значения приведенных инерционно-массовых характеристик, правильно сделаны выводы, оценка составляет 50...60 баллов.

2. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

3. Примерный перечень тем РГЗ

Ниже приводится схема коробки скоростей и варианты заданий для РГЗ.

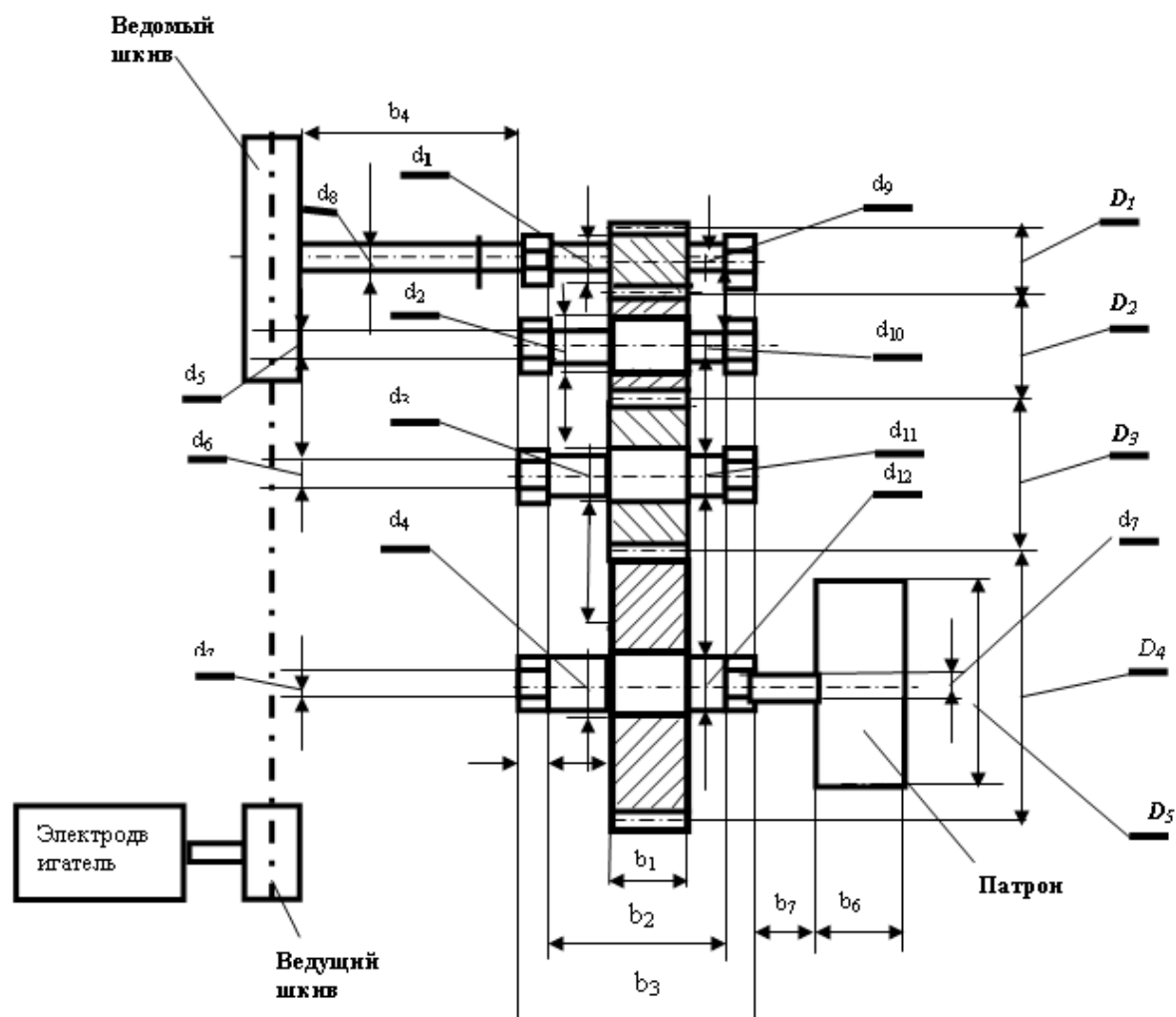


Рисунок 1 - Расчетная схема коробки скоростей

Т а б л и ц а 1 - Исходные данные для расчетов собственных частот коробки скоростей

| Геометрические характеристики редуктора, мм | | | | | | | |
|---|-------------------------|---------------------|----------------------------------|-------|-------|-------|-----------|
| № вар. | $d_1=d_2$ $=d_3=d_4$ | $d_5=d_6$ $=d_7$ | $d_9=d_{10}$ $=d_{11}=d_{12}$ | d_7 | d_8 | b_4 | $b_3=b_6$ |
| 1 | 40 | 30 | 35 | 30 | 30 | 100 | 120 |
| 2 | 42 | 32 | 35 | 32 | 32 | 102 | 122 |
| 3 | 44 | 34 | 35 | 34 | 34 | 104 | 124 |
| 4 | 46 | 36 | 35 | 36 | 36 | 106 | 126 |
| 5 | 48 | 38 | 40 | 38 | 38 | 108 | 128 |
| 6 | 50 | 40 | 45 | 40 | 40 | 110 | 130 |
| 7 | 52 | 40 | 45 | 40 | 40 | 112 | 132 |
| 8 | 54 | 40 | 45 | 40 | 40 | 114 | 134 |
| 9 | 56 | 40 | 45 | 40 | 40 | 116 | 136 |
| 10 | 58 | 40 | 45 | 40 | 40 | 118 | 138 |
| 11 | 60 | 40 | 45 | 40 | 40 | 120 | 140 |
| 12 | 62 | 40 | 45 | 40 | 40 | 122 | 142 |
| 13 | 64 | 40 | 45 | 40 | 40 | 124 | 144 |
| 14 | 66 | 40 | 45 | 40 | 40 | 126 | 146 |
| 15 | 68 | 40 | 45 | 40 | 40 | 130 | 150 |
| 16 | 70 | 40 | 45 | 40 | 40 | 132 | 152 |
| 17 | 72 | 40 | 45 | 40 | 40 | 134 | 154 |
| 18 | 74 | 40 | 45 | 40 | 40 | 136 | 156 |
| 19 | 76 | 40 | 45 | 40 | 40 | 138 | 158 |
| 20 | 78 | 40 | 45 | 40 | 40 | 140 | 160 |
| 21 | 80 | 40 | 45 | 40 | 40 | 142 | 162 |
| 22 | 82 | 40 | 45 | 40 | 40 | 144 | 164 |
| 23 | 84 | 40 | 45 | 40 | 40 | 146 | 166 |
| 24 | 86 | 40 | 45 | 40 | 40 | 148 | 168 |

Продолжение табл. 1

| Геометрические характеристики коробки скоростей, мм | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| № вар. | D_1 | D_2 | D_3 | D_4 | D_5 | b_1 | b_2 |
| 1 | 80 | 100 | 80 | 100 | 320 | 20 | 80 |
| 2 | 82 | 102 | 82 | 102 | 322 | 22 | 82 |
| 3 | 84 | 104 | 84 | 104 | 324 | 24 | 84 |
| 4 | 86 | 106 | 86 | 106 | 326 | 26 | 86 |
| 5 | 88 | 108 | 88 | 108 | 328 | 28 | 88 |
| 6 | 90 | 110 | 90 | 110 | 330 | 30 | 90 |
| 7 | 92 | 112 | 92 | 112 | 332 | 32 | 92 |
| 8 | 94 | 114 | 94 | 114 | 334 | 34 | 94 |
| 9 | 96 | 116 | 96 | 116 | 336 | 36 | 96 |
| 10 | 98 | 118 | 98 | 118 | 338 | 38 | 98 |
| 11 | 100 | 120- | 100 | 120- | 340 | 40 | 100 |
| 12 | 102 | 122 | 102 | 122 | 342 | 42 | 102 |
| 13 | 104 | 124 | 104 | 124 | 344 | 44 | 104 |
| 14 | 106 | 126 | 106 | 126 | 346 | 46 | 106 |
| 15 | 108 | 128 | 108 | 128 | 348 | 48 | 108 |
| 16 | 110 | 130 | 110 | 130 | 350 | 50 | 110 |
| 17 | 112 | 132 | 112 | 132 | 352 | 52 | 112 |
| 18 | 114 | 134 | 114 | 134 | 354 | 54 | 114 |
| 19 | 116 | 136 | 116 | 136 | 356 | 56 | 116 |
| 20 | 118 | 138 | 118 | 138 | 358 | 58 | 118 |
| 21 | 120 | 140 | 120 | 140 | 360 | 60 | 120 |
| 22 | 122 | 142 | 122 | 142 | 362 | 32 | 122 |
| 23 | 124 | 144 | 124 | 144 | 368 | 34 | 124 |
| 24 | 126 | 146 | 126 | 146 | 370 | 36 | 126 |

Примечание:

При расчетах принимать значения $b_4 = b_7 = 300$ мм. Маховый момент электродвигателей единой серии 4А приведен в таблице 2. Шкивы клиноременной передачи необходимо спроектировать после предварительного расчета в среде Компас 3-Д и после этого следует определить моменты инерции масс.

Таблица 2 - Исходные значения маховых моментов роторов электродвигателей.

| № вариантов задания | Мощность электродвига- теля, кВт, обороты N _{с,мин} -1 (синхронные) | | Маховый момент, кг*м ² (GD ²) |
|---------------------------|---|------|---|
| 1 - 3 | 1,0 | 3000 | 29,3*10 ⁻⁴ |
| 4 - 6 | 1,2 | 1500 | 42,2*10 ⁻⁴ |
| 7 - 9 | 1,9 | 1000 | 73*10 ⁻⁴ |
| 10 - 12 | 2,5 | 750 | 85*10 ⁻⁴ |
| 13 - 15 | 3,5 | 1000 | 1,42*10 ⁻² |
| 16 - 18 | 4,8 | 750 | 2,37*10 ⁻² |
| 19 - 21 | 6,3 | 1000 | 3,0*10 ⁻² |
| 22 - 24 | 8,0 | 750 | 4,0*10 ⁻² |

Примечание: действительные обороты электродвигателя N_э = N_с*0,03