

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 18.11.2024 00:46:10

Уникальный программный ключ:

0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851ff1e56d089

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

«Юго-Западный государственный университет»

(ЮЗГУ)

Кафедра машиностроительных технологий и оборудования



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

О.Г. Локтионова

10.03 2021 г.

Формирование группы аналогов многоцелевых станков

**Методические указания по выполнению практической работы
для студентов направления Машиностроение**

Курск 2021

УДК 621.(076.1)
Составитель: Е.И.Яцун

Рецензент
Кандидат технических наук, доцент *Зубкова О.С.*

Формирование группы аналогов многоцелевых станков: методические указания по выполнению практической работы для студентов направления Машиностроение/Юго-Зап. гос.ун-т; сост.: Е.И.Яцун. Курск, 2021. 8 с.: илл. 2, табл. 1, Библиогр. 6: с.8.

Излагаются сведения о стадиях разработки конструкторской документации ГОСТ 2.103-68, методика выбора аналогов проектируемого оборудования для обоснования технического предложения на проектирование

Методические указания соответствует требованиям ФГОС, по направлению подготовки Машиностроение

Предназначены для студентов направления подготовки 15.03.01, 15.03.05.

Текст печатается в авторской редакции
Подписано в печать _____ 20__ г. Формат 60x84 1/16
Усл.печ.л. ____.. Уч.-изд.л. ____.. Тираж 100 экз. Заказ ____.. Бесплатно.
Юго-Западный государственный университет.
305040 г. Курск, ул.50 Лет Октября, 94.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Цель работы	4
Общие сведения	4
1 Исходные данные – техническое задание	5
1.1 Фрезерные обрабатывающие центры	5
1.2 Сверлильно-расточные обрабатывающие центры	6
1.3 Токарные обрабатывающие центры	7
2 Порядок выполнения практической работы	7
Библиографический список	8

Цель работы:

Научится выбирать аналоги проектируемого оборудования для обоснования технического предложения на проектирование (ГОСТ 2.103-68) в соответствии с техническим заданием.

Общие сведения

На рис. 1 представлены стадии разработки технической документации.



Рис. 1 Стадии разработки технической документации

На рис. 2 показаны стадии разработки конструкторских документов.



Рис. 2 Стадии разработки конструкторских документов

Работа предусматривает решение следующих задач:

- выбор классификационных показателей;
- расчет классификационного интервала;
- подбор моделей технологического оборудования;
- формирование группы аналогов и проведение анализа их показателей.
-

1 Исходные данные – техническое задание

1.1 Фрезерные обрабатывающие центры

$n_{ш \min} \dots n_{ш \max}$ – пределы частот вращения шпинделя, мин^{-1} ;

$n_{э \text{ ном}} \dots n_{э \text{ max}}$ – пределы частот вращения вала электродвигателя от номинального до максимального значений;

$N_{\text{расч}}$ – расчетная мощность резания, кВт.

Диапазон продольных подач стола $S_{\min} \dots S_{\max}$, мм/мин.;

Ускоренная подача стола $S_{\text{уск.}}$, мм/мин.;

$B_{\text{ст}}$ - ширина стола, мм.

Фрезерный обрабатывающий центр вертикальный								
Вар. №	Диапазон частот шпинделя, мин^{-1}		Расчетная мощность, кВт $N_{\text{расч}}$	Скорость подачи, мм/мин.			Ширина стола, мм $B_{\text{ст}}$	Число инструментов УСИ
	$n_{шп \min}$	$n_{шп \max}$		S_{\min}	S_{\max}	$S_{\text{уск.}}$		
1	18	2000	3,9	12,5	2000	7000	250	18
2	15	2500	4,2	25	1600	3000	160	20
3	20	3000	4,8	10	1800	6000	250	25
4	15	3500	5,2	15	2000	7000	250	30
5	5	3000	5,0	16	2000	8000	320	32
6	12,5	2000	4,5	18	1200	5000	250	16
7	40	3500	6,2	31,5	3150	8000	250	12
8	18	1800	4,5	20	2500	7000	320	16
9	20	2000	5,2	10	1500	5000	250	10
10	15	2500	3,8	25	1250	6000	160	12
11	31,5	3600	7,0	20	3150	7000	320	18
12	12	4300	21	10	1800	6000	400	24
13	10	3400	14,2	10	2000	8000	310	24
14	10	450	18	10	2500	8000	400	24
15	12,5	5000	10	25	5000	8000	250	20
Фрезерный обрабатывающий центр горизонтальный								
Вар. №	Диапазон частот шпинделя, мин^{-1}		Расчетная мощность, кВт $N_{\text{расч}}$	Скорость подачи, мм/мин.			Ширина стола, мм $B_{\text{ст}}$	Число инструментов УСИ
	$n_{шп \min}$	$n_{шп \max}$		S_{\min}	S_{\max}	$S_{\text{уск.}}$		
1	5	5000	5,5	12,5	2000	8000	250	30
2	5	4500	4,5	10	1200	7000	250	20
3	5	3500	4,0	16	1600	6000	250	16
4	10	6000	6,2	15	2500	8000	320	40
5	2,5	5000	5,7	10	1500	8000	320	30

6	18	1600	4,5	20	2000	7000	320	16
7	25	2250	4,8	18	1620	9000	250	10
8	40	5000	5,2	25	2000	8000	250	12
9	25	4000	5,8	31,5	2500	7000	160	16
10	20	3000	4,8	1,5	1800	6000	250	10
11	31,5	4500	6,3	10	2000	8000	320	16
12	40	5000	7,5	15	2500	7000	320	20
13	10	6000	15	12,5	1000	8000	250	30
14	15	4000	18	10	1200	7000	250	30

1.2 Сверлильно-расточные обрабатывающие центры

$n_{ш \text{ min...}n_{ш \text{ max}}$ – пределы частот вращения шпинделя, мин^{-1} ;

$n_{э \text{ ном...}n_{э \text{ max}}}$ – пределы частот вращения вала электродвигателя от номинального до максимального значений;

$N_{\text{расч}}$ – расчетная мощность резания, кВт.

Осевая подача $S_{\text{min...}S_{\text{max,}}$ мм/об.

L – вылет оси отверстия шпинделя, мм;

H – ход шпинделя.

Сверлильно-расточной обрабатывающий центр									
Вар. №	Диапазон частот шпинделя, мин^{-1}		Расчетная мощность, кВт	Скорость подачи, мм/об.		Вылет оси и ход шпинделя, мм		Число инстр. УСИ	Макс. диаметр сверления мм
	$n_{ш \text{ min}}$	$n_{ш \text{ max}}$		$N_{\text{расч}}$	S_{min}	S_{max}	L		
1	12	4000	5,8	0,05	4	500	350	28	50
2	10	5000	6,5	0,06	3,6	500	300	26	
3	5	4500	8,0	0,03	3	450	300	30	
4	8	4000	6,2	0,02	1,6	400	300	32	
5	2	3600	4,5	0,04	2,8	250	250	30	
6	2,5	3200	4,2	0,07	4,2	200	200	18	
7	14	800	4,0	0,03	1,5	315	350	6	35
8	31,5	1500	4,50	0,04	3,2	250	300	12	
9	40	1800	5,2	0,02	2	315	160	8	40
10	25	1800	4,8	0,01	1,5	200	200	10	
11	25	5000	12	0,00 1	1,5	200	200	30	25
12	40	3600	18	0,02	2	315	160	30	40
13	20	4000	15	0,07	4,2	200	200	24	30
14	14	1400	5,0	0,00 5	4,0	200	300	24	50
15	15	1500	5,2	0,00 1	4,0	250	250	24	60
16	18	1800	5,8	0,00 2	2,0	250	300	24	
17	20	2000	6,0	0,00 5	5,0	315	160	30	50
18	25	2500	6,2	0,00	2,5	200	200	30	45

				1				
--	--	--	--	---	--	--	--	--

1.3 Токарные обрабатывающие центры

$n_{ш \text{ min}} \dots n_{ш \text{ max}}$ – пределы частот вращения шпинделя, мин^{-1} ;

$n_{э \text{ ном}} \dots n_{э \text{ max}}$ – пределы частот вращения вала электродвигателя от номинального до максимального значений;

$N_{\text{расч}}$ – расчетная мощность резания, кВт.

D_{max} – максимальный диаметр обработки над направляющими станины, мм;

L_{max} – максимальная длина обработки, мм.

Токарный обрабатывающий центр								
Вар.	Диапазон частот шпинделя, мин^{-1}		Расчетная мощность, кВт	Скорость подачи, мм/об.		Макс. длина обработки, мм	Высота центров, мм	Число инстр. УСИ
№	$n_{ш \text{ min}}$	$n_{ш \text{ max}}$	$N_{\text{расч.}}$	S_{min}	S_{max}	L_{max}	H	
1	5	4500	5,8	0,01	1	1000	320	32
2	2,5	4000	5,2	0,015	1,8	1500	400	20
3	10	3800	3,8	0,015	1,5	2000	400	16
4	8	2500	4,2	0,01	1,2	710	320	18
5	10	5000	5,5	0,02	3	1500	630	40
6	15	1800	3,8	0,02	1,5	2000	400	12
7	31,5	2500	4,5	0,05	5	1600	320	10
8	40	3000	5,6	0,01	1,2	2000	400	6
9	35	4500	5,8	0,01	1,5	1500	320	8
10	16	2000	3,5	0,025	1,5	710	630	12
11	10	4500	5,0	0,025	3,0	1500	630	12
12	12,5	3150	4,2	0,02	3,0	1000	400	10
13	10	3500	8	0,01	4,5	1500	630	30
14	15	4200	14,2	0,025	3,0	1500	630	18

2 Порядок выполнения практической работы

- По основному размеру и мощности станка рассчитать классификационный интервал, исходя из разброса классификационных показателей $\pm 20\%$.

Нижняя граница: $K_H = 0,8 \cdot (D_{\text{max}} \text{ или } V_{\text{ст}})$.

Верхняя граница: $K_H = 1,2 \cdot (D_{\text{max}} \text{ или } V_{\text{ст}})$.

- Найти два аналога проектируемого оборудования и их технические характеристики [5, 6].

- Выполнить сравнительный анализ технических характеристик (Табл. 1).

Таблица 1. Сравнительные характеристики станков

Технические	Обозначение модели	Проектируемый
-------------	--------------------	---------------

характеристики	Аналог 1 (модель)	Аналог 2 (модель)	станок
Основной размер			
Мощность привода главного движения, кВт			
Диапазон режимов			
$n_{\text{шп min}}$ (МИН ⁻¹)			
$n_{\text{шп max}}$ (МИН ⁻¹)			
S_{min} (ММ/ОБ. или ММ/МИН.)			
S_{max}			
Число инструментов в накопителе			
...			
...			

4. Сформулировать техническое предложение - о целесообразности проектирования нового станка.
5. Показать эскизный проект станка - общий вид проектируемого станка и его составных частей. Дать описание в соответствии с рис.2 «Эскизный проект».

Критерии оценки: 4 балла

Библиографический список

1. ГОСТ 3.1102-2011 Единая система технологической документации (ЕСТД). Стадии разработки и виды документов. Общие положения
2. ГОСТ 2.103-68 Единая система конструкторской документации. Стадии разработки
3. ГОСТ 2.602-95 Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы
4. <https://www.chipmaker.ru/files/file/3205/>Справочник технолога – машиностроителя по ред А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова Т2.
5. https://www.jettools.ru/upload/iblock/8a2/catalog_JET_CNC_2018_1_.pdf/Каталог оборудования с ЧПУ
6. https://mashinport.ru/st_char.php?raz=2&mode=all/ Каталог сверльно-расточных станков