

Лабораторная работа №8

Размерный анализ ТП и расчет технологических размеров на базе программы построения и решения технологических размерных цепей **KON7**

- 1 **Цель работы:** Ознакомится с работой в программе KON7.
- 2 **Исходные данные:** КП по ТМС.

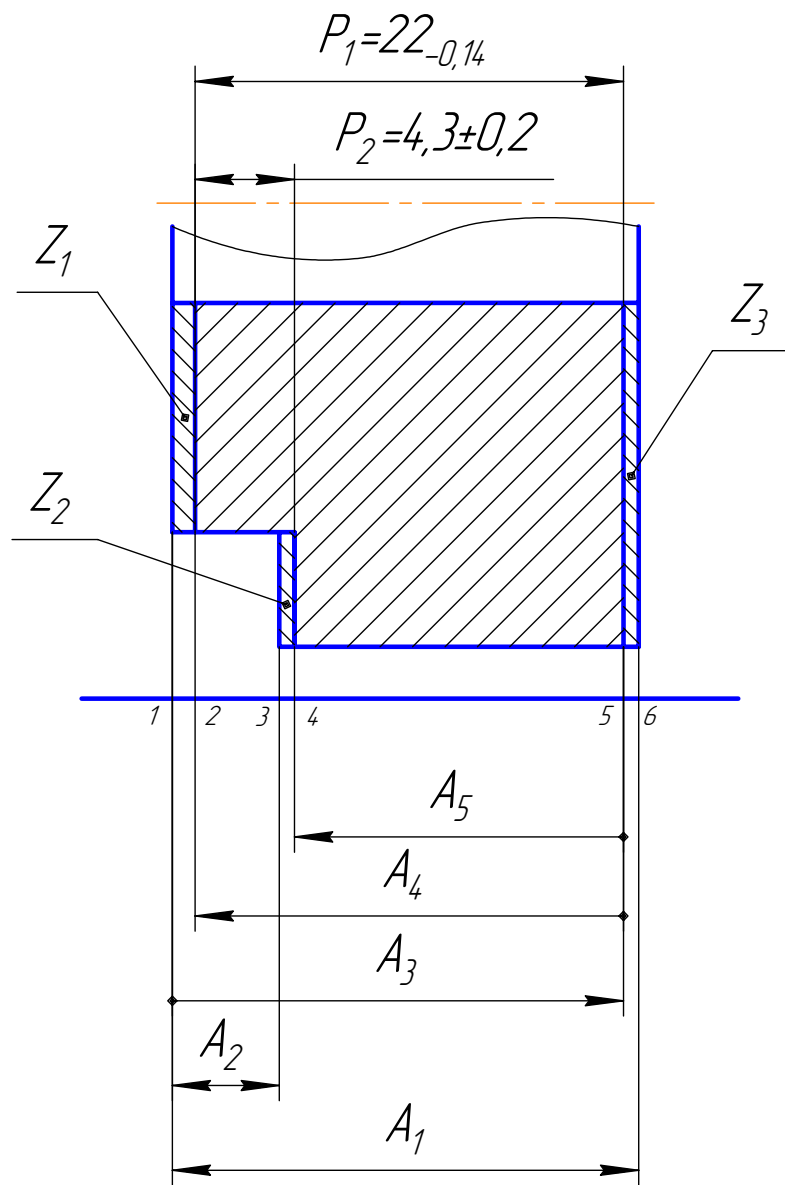


Рисунок 1 – Размерная схема

3 Методика выполнения работы

3.1 Строим размерный граф.

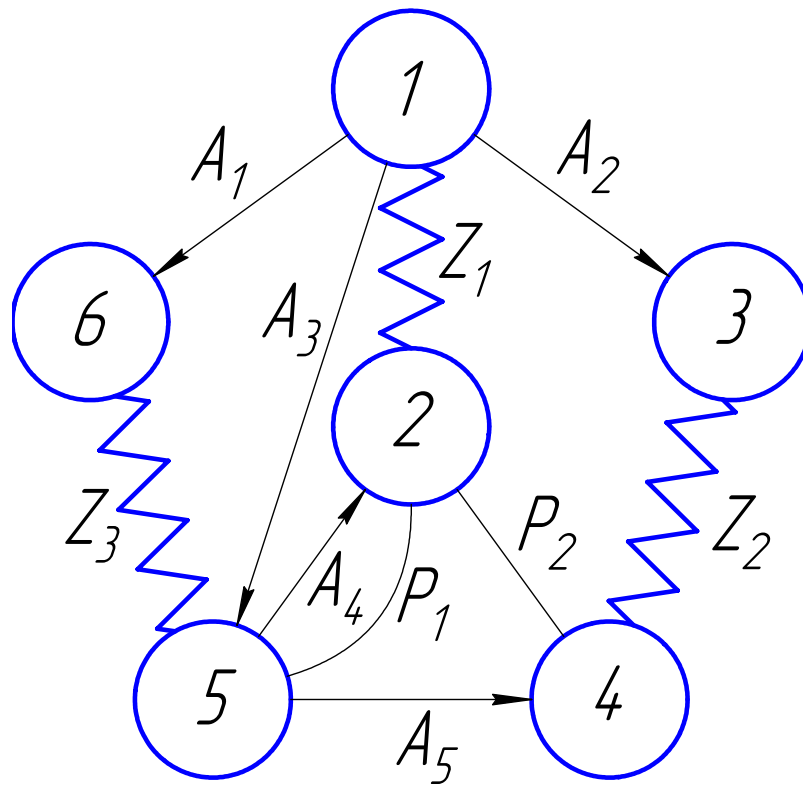


Рисунок 2 - Граф

3.2 Заполняем вкладку “общие данные” с указанием в полях диалогового окна материала заготовки, метода ее получения, класса точности, формы детали и наибольшего габаритного размера.

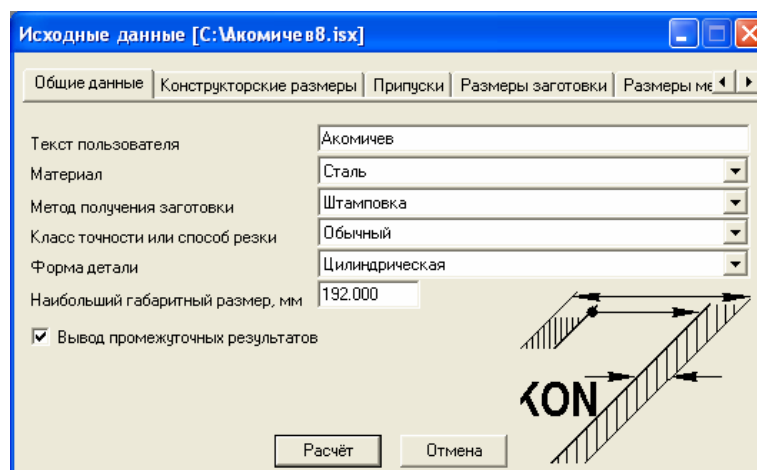


Рисунок 3 - Заполнение вкладки “общие данные”

3.3 Во вкладке “конструкторские размеры” вводим значения конструкторских размеров. Для ввода размера нажимаем правую кнопку мыши в поле вкладки и выбираем пункт “Добавить”.

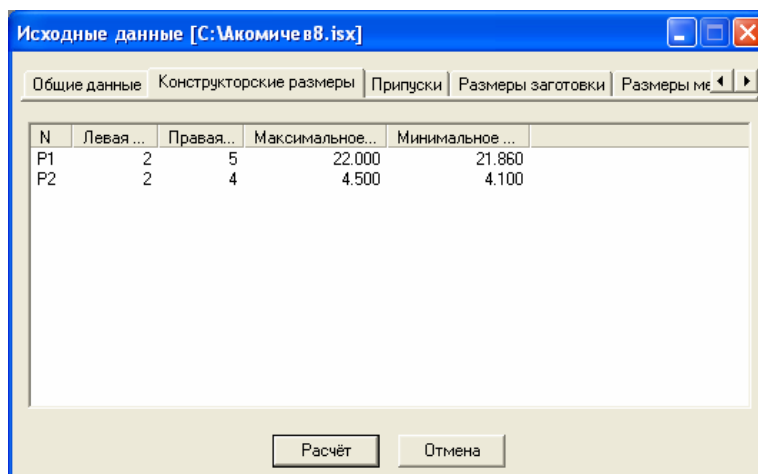


Рисунок 5 - Заполнение вкладки “конструкторские размеры”

3.4 Во вкладке “припуски” для ввода каждого припуска нажимаем правую кнопку мыши и указываем границ припусков с размерной схемы.

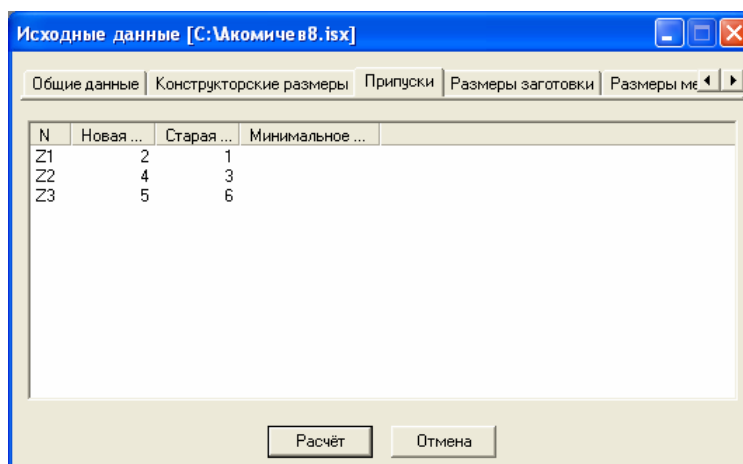


Рисунок 4 - Заполнение вкладки “припуски”

3.5 Во вкладке “размеры заготовки” для ввода размера нажимаем правую кнопку мыши в поле вкладки и выбираем пункт "Добавить". Границы задаются номерами принимаемых крайних поверхностей заготовки в одном координатном направлении. Допуск на размер А относительно номинального размера принимаем по системе “отверстие”.

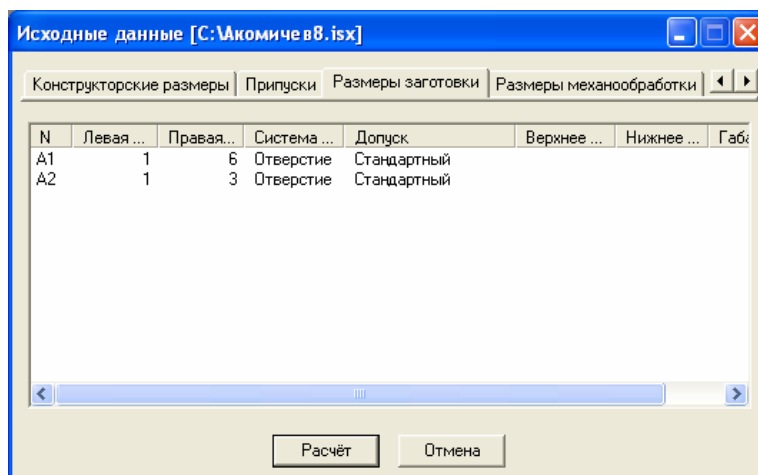


Рисунок 6 - Заполнение вкладки “размеры заготовки”

3.6 Во вкладке “размеры механообработки” вводим их в последовательности обработки заготовки. Размеры вводятся аналогично предыдущим пунктам. Расположение допуска относительно подлежащего расчету номинального размера указываем по системе “отверстие”.

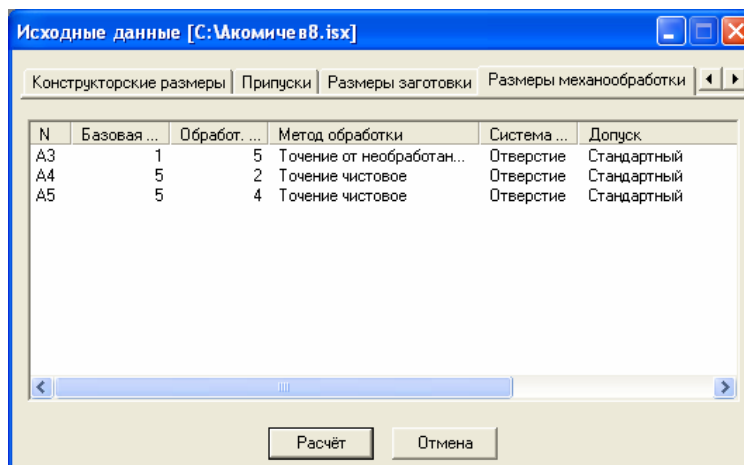


Рисунок 7 - Заполнение вкладки “размеры механообработки”

3.7 После ввода в программу KON7 по размерной схеме всех исходных данных нажимаем кнопку "Расчет". Полученные данные представлены ниже.

Результаты расчета технологических размерных цепей
Кафедра ТМС ЯГУ, (С) Калачев О.Н., 2000 ***** KON7 *****

З а к а з ч и к Акомичев

Таблица 1

Распечатка введенных исходных данных (проверьте правильность ввода!)

Сведения о заготовке:

Материал..... сталь
Способ получения..... штамповка объмн.точности
Класс (степень) точности.. ---

Габаритный размер..... 192.000

Замыкающие звенья				Составляющие звенья				Габа	Отклонения		
P-черт.размер. Z-припуск								риты	допуска		
зве- но	гра- ницы	Предел.значения		зве- но	гра- ницы	метод обработки		сис- т. до- пу- ска	б.о- тв. по- ве- рхн.	пользователя	
		max	min			наименование	код			верх.	нижнее
P1	2 5	22.000	21.860	A1	1 6	штамповка объмн.	21	отв.	8	0.000	0.000
P2	2 4	4.500	4.100	A2	1 3	штамповка объмн.	21	отв.	8	0.000	0.000
Z1	2 1	0.000	0.000	A3	1 5	точение с заме-	71	отв.	8	0.000	0.000
Z2	4 3	0.000	0.000	A4	5 2	ром от необр.пов	74	отв.	8	0.000	0.000
Z3	5 6	0.000	0.000	A5	5 4	точение чистовое	74	отв.	8	0.000	0.000

Блок 1
Блок 2
Блок 3

Таблица 2

Результаты расчета - уравнения размерных цепей

Номер решения	Неизв. звено	Уравнения в символьной форме
1	A4	$P1 = +A4$
2	A5	$P2 = -A5 + A4$
3	A3	$Z1 = -A4 + A3$
4	A2	$Z2 = -A2 - A5 + A3$
5	A1	$Z3 = -A3 + A1$

Блок 4

** Информация о ходе расчёта технологических размеров при решении разм. цепей **
Program KON7 O.H.Калачев-2000

Решается разм. цепь 1 типа "P" с неизв. звеном A4 , код метода получения= 74

с о с т а в ц е п и :

увелич. звено A4 : max= 0.000 min= 0.000

замык. звено - констр. размер P1 : max= 22.000 min= 21.860

результаты расчёта звена A4 : max= 22.000 min= 21.860

следовательно, расч. допуск= 0.140

технолог. допуск заданного метода получения звена, предлагаемый

системой= 0.084 : верхн. откл.= 0.084 нижн. откл.= 0.000

принимаем расчётный размер звена A4 с учётом технолог. допуска:

номинал= 22.000 max= 22.000 min= 21.916

Решается разм. цепь 2 типа "P" с неизв. звеном A5 , код метода получения= 74

с о с т а в ц е п и :

уменьш. звено A5 : max= 0.000 min= 0.000

увелич. звено A4 : max= 22.000 min= 21.916

замык. звено - констр. размер P2 : max= 4.500 min= 4.100

результаты расчёта звена A5 : max= 17.816 min= 17.500

следовательно, расч. допуск= 0.316

технолог. допуск заданного метода получения звена, предлагаемый

системой= 0.084 : верхн. откл.= 0.084 нижн. откл.= 0.000

принимаем расчётный размер звена A5 с учётом технолог. допуска:

номинал= 17.816 max= 17.816 min= 17.732

Решается разм. цепь 3 типа "Z" с неизв. звеном A3 , код метода получения= 71

припуск ZMIN, рассчитанный системой= 0.300

с о с т а в ц е п и :

уменьш. звено A4 : max= 22.000 min= 21.916

увелич. звено A3 : max= 0.000 min= 0.000

технолог. допуск заданного метода получения звена, предлагаемый

системой= 0.520 : верхн. откл.= 0.520 нижн. откл.= 0.000
 расчётный размер звена А3 :
 номинал= 22.820 max= 22.820 min= 22.300
 Решается разм. цепь 4 типа "Z" с неизв. звеном А2 , код метода получения= 21
 припуск ZMIN, рассчитанный системой= 0.550
 состав цепи :
 уменьш. звено А2 : max= 0.000 min= 0.000
 уменьш. звено А5 : max= 17.816 min= 17.732
 увелич. звено А3 : max= 22.820 min= 22.300
 технолог. допуск заданного метода получения звена, предлагаемый
 системой= 2.000 : верхн. откл.= 1.200 нижн. откл.= -0.800
 расчётный размер звена А2 :
 номинал= 2.734 max= 3.934 min= 1.934
 Решается разм. цепь 5 типа "Z" с неизв. звеном А1 , код метода получения= 21
 припуск ZMIN, рассчитанный системой= 0.550
 состав цепи :
 уменьш. звено А3 : max= 22.820 min= 22.300
 увелич. звено А1 : max= 0.000 min= 0.000
 технолог. допуск заданного метода получения звена, предлагаемый
 системой= 2.000 : верхн. откл.= 1.200 нижн. откл.= -0.800
 расчётный размер звена А1 :
 номинал= 24.170 max= 25.370 min= 23.370

Таблица 3

Результаты расчета технологических РЦ ЯГТУ, С Калачев О.Н., 2000 ** KON7 **

Замыкающие звенья				Составляющие звенья						
Р-черт.размер, Z-припуск				kon7						
Ин-декс звена	Гра-ницы звена	Предел.значения		Ин-декс звена	Гра-ницы звена	Метод обработки	Номинал	Отклонения		
		max	min					Верхнее	Нижнее	
P1	2 5	22.000	21.860	A1	6 1	штамповка объмн. точности	24.170	1.200	-0.800	
P2	2 4	4.500	4.100	A2	3 1	штамповка объмн. точности	2.734	1.200	-0.800	
Z1	2 1	---	0.300	A3	1 5	точение с зам-ром от необр.пов	22.820	0.000	-0.520	
Z2	4 3	---	0.550	A4	5 2	точение чистовое	22.000	0.000	-0.084	
Z3	5 6	---	0.550	A5	5 4	точение чистовое	17.816	0.000	-0.084	

ГОСТ 3.1404-86										Форма 2		САПР	
Дубл.													
Взам.													
Подл.													
ТехноПро										ТНЕД		3	1
Разраб.	А. А. Акомичев						37.319						
Проверит	О. Н. Калачёв						7511.1029116						
Нормир.													
Метролог													
Н.контр.	О. Н. Калачёв												
Шестерни ведущая привода										Цех	УЧ	РМ	Опер.
Наименование операции										Материал			
Токарная										40ХФА ГОСТ 4543 - 71			
Твердость	КВ	НД	Профиль и размеры			МЗ	КОМ						
241...277 НВ		1.41	196.7 X 21.9 мм			2.112							
Оборудование, устройство ЧПУ										Обозначение программ			
Токарный 8-ми шпиндельный полуавтомат 1K282													
То	Тв	Тпз	Тшт				СОЖ						
							7,3		Эмульсия 4-5 %				
Р		ПИ	D или B	L	T	i	S	N	V	10	To/мин	Tв/мм	
001	1	Установить и закрепить деталь											
02		ПР. Патрон 96650 - 0255											
03													
04													
005	2	Подрезать торец венца, выдерживая размер: 22,82^{-0,52}											
06													
07		ВИ. Державка 94140-0742; ВИ. Резец 93140-0578; СИ. Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89											
08													
009	3	Горизонтальный суппорт. Подрезать торец бурта, выдерживая размер: 22^{-0,84}											
10													
11		ВИ. Державка 94140-0744; ВИ. Резец 93140-0574; СИ. Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89											
12													
13			28	2	1	0,354	123	76					
14													
015	4	Горизонтальный суппорт. Подрезать торец венца, выдерживая размер: 17,816^{-0,84}											
16													
OK													

Рисунок 8 - Операционная карта

4 Обсуждение результатов

В процессе работы были обнаружены удобства при работе с программой KON7.

5 Выводы

В результате выполнения работы были получены технологические размеры, которые заносятся в операционные карты (рисунок 8).