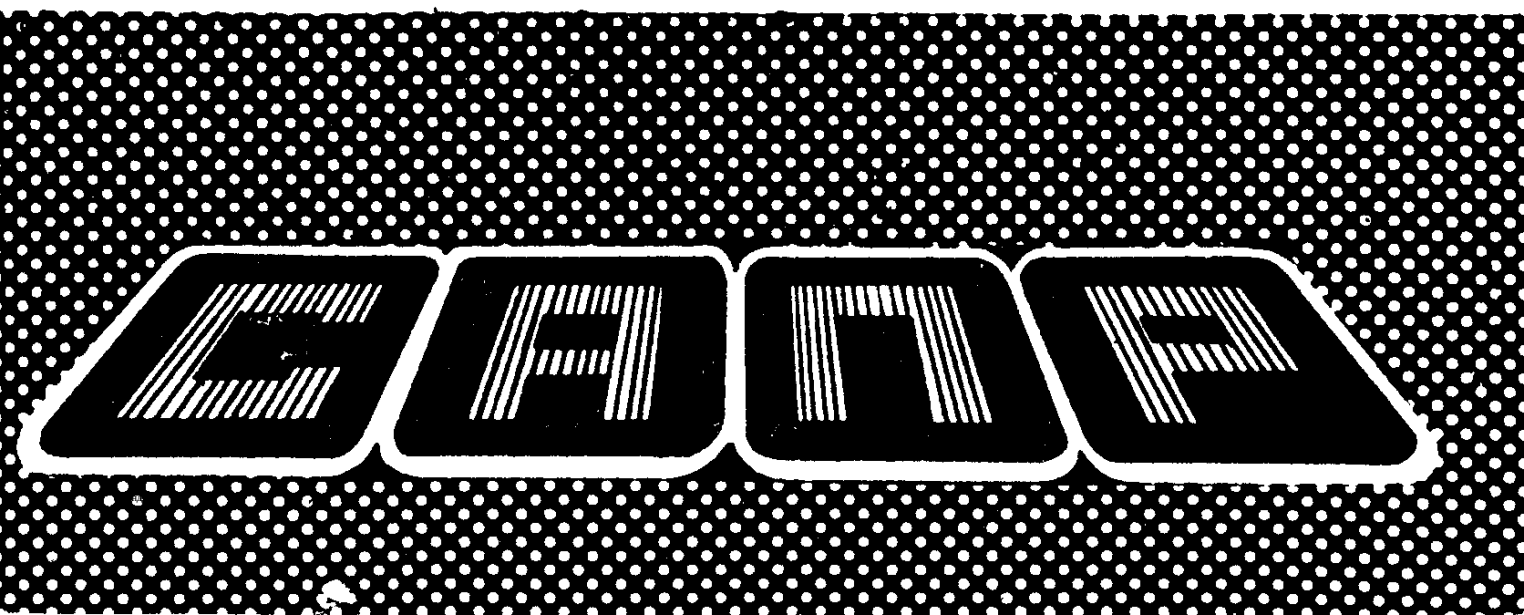
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
СССР ПО СТАНДАРТАМ

Программно-методический комплекс автоматизации расчёта геометрических параметров зубчатых и червячных передач

Р 50-54-20-87



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
(Госстандарт СССР)

Всесоюзный научно-исследовательский институт
по нормализации в машиностроении
(ВНИИНМАШ)

Утверждены

Приказом ВНИИНМАШ № 224
от 17.07.87.

САПР. Программно-методический комплекс автоматизации расчета геометрических параметров зубчатых и червячных передач

Р е к о м е н д а ц и и

Р 50-54-20-87

Москва 1987

УДК 65.015.13,011.56:006.354 Группа Т 58

РЕКОМЕНДАЦИИ

САПР. Программно-методический комплекс автоматизации расчета геометрических параметров зубчатых и червячных передач

Р 50-54-20-87

ОКСТУ 0014

Дата введения 01.01.88г.

Настоящие рекомендации устанавливают правила работы проектировщика на персональной ЭВМ "Искра-226" с программно - методическим комплексом (ПМК), позволяющим проводить один из этапов проектирования зубчатых и червячных передач - расчет геометрических параметров.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Один из главных путей повышения производительности и качества труда проектировщиков состоит в разработке и внедрении систем автоматизированного проектирования в проектно-конструкторских и технологических организациях.

Проектирование передаточных механизмов, к которым относятся зубчатые и червячные передачи, является ответственным и трудоемким этапом проектирования. Данная работа требует выполнения большого количества расчетов и анализа множества параметров.

Автоматизированный расчет передачи позволяет производить расчет характеристик передачи по всем параметрам в зависимости от требований к передаче. При этом время расчета исчисляется секундами.

Алгоритмы расчетов геометрических параметров передач выполнены в соответствии с ГОСТ 16532-70; ГОСТ 19326-73; ГОСТ 19624-74 и ГОСТ 19650-74.

Расчеты выполняются на персональной ЭВМ (ПЭВМ) "Искра-226". Язык программирования – бейсик. Режим работы – диалоговый.

Выходные данные программ расчета (значения геометрических параметров зубчатых колес, червяков и червячных колес) можно использовать в качестве исходных данных в программах выпуска рабочих чертежей на АРМ(СМ ЭВМ), применяя для этих целей микропроцессорный контроллер БИФ "Искра-015-87" или другой.

В программах широко испльзованы "меню", позволяющие работать с ними пользователю, не знакомому с программированием.

Программы, записанные на флоппи-диск, занимают объем 306 секторов (77 Кбайт).

Головные организации по САПР, желающие приобрести программы, могут обратиться по адресу: 127003, Москва, ул.Шеногина, 4, ВНИИНМАШ.

Программы переписываются на флоппи-диски заказчика (8-дюймовые).

2. РАСЧЕТ ГЕОМЕТРИИ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ ВНЕШНЕГО ЗАЦЕПЛЕНИЯ

2.1.Входные (исходные) данные.

При работе с программой вводятся в диалоговом режиме следующие исходные данные (параметры):

β – угол наклона зуба;

Z_1 – число зубьев шестерни;

Z_2 – число зубьев колеса;

m – модуль;

a_w – межосевое расстояние;

b_w – рабочая ширина венца;

X_1 – коэффициент смещения шестерни;

X_2 – коэффициент смещения колеса.

При известном значении a_w, значения X_1 и X_2 вводятся нулевыми, и наоборот – при известных значениях X_1 и X_2 значение a_w вводится нулевым (введенные нулевыми значения параметров вычисляются программой).

Параметры стандартного исходного контура соответствуют ГОСТ 13755-81 и представлены в программе константами.

При расчете передачи с нестандартным исходным контуром дополнительно вводятся параметры:

α – угол профиля;

h_a^* – коэффициент высоты головки;

h_f^* – коэффициент граничной высоты;

c^* – коэффициент радиального зазора

Все входные параметры имеют ограничения на минимальное и максимальное значения.

2.2. Алгоритм расчета основных геометрических параметров соответствует алгоритму (формулам), приведенному в табл. 2-6 ГОСТ 16532-70. В алгоритме учтены все контрольные проверки (качества зацепления, взаимного положения разноименных профилей зубьев).

При невыполнении одного из условий, предусмотренных алгоритмом (подрезание зубьев, интерференция), на экране дисплея выдается сообщение об этом, и предлагается выполнить расчет с измененными данными.

Общая блок-схема алгоритма расчета геометрии цилиндрической зубчатой передачи внешнего зацепления представлена на рис. 2.1.

Условные обозначения в блок-схеме – по ГОСТ 16532-70.

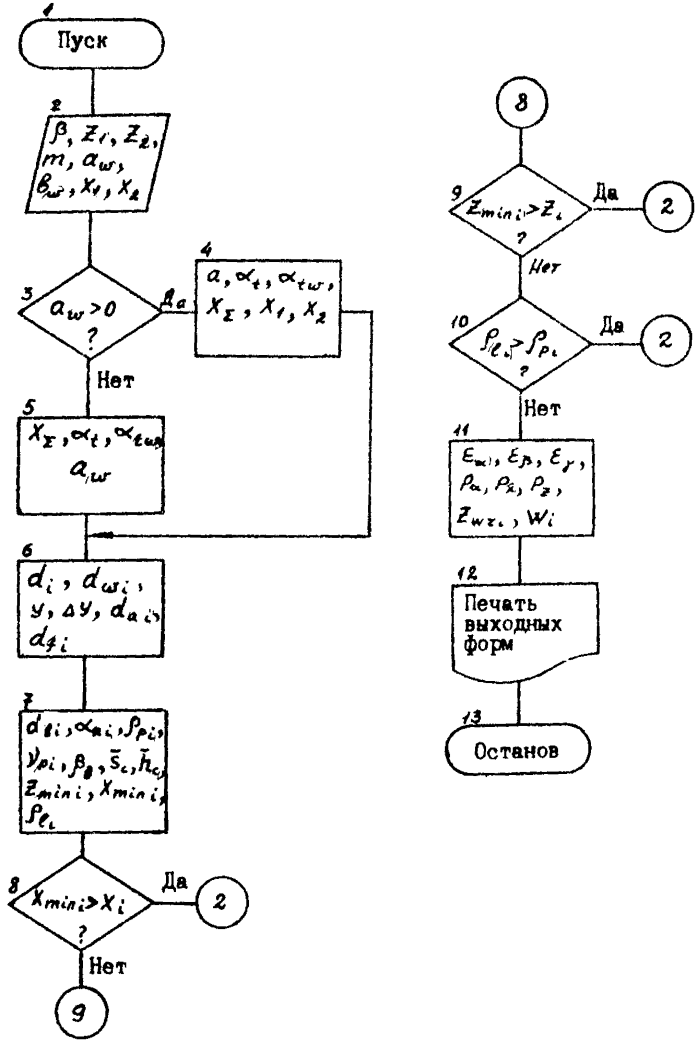


Рис. 2.1. Блок-схема алгоритма расчета геометрии зубчатых цилиндрических передач внешнего зацепления

2.3. Выходные данные выводятся на экран дисплея и распечатываются на АЦПУ в виде таблиц, приведенных на рис.2.2. и 2.3. В таблицах выводятся расчетные значения геометрических параметров сопрягаемых зубчатых колес, приводимые на рабочих чертежах в соответствии с ГОСТ 2.403-75.

Таблица содержит номинальные размеры зубчатой передачи и зубчатых колес, а также размеры для контроля взаимного положения разноименных профилей зубьев, контроля номинальной поверхности зуба и контроля взаимного положения одноименных профилей зубьев.

2.4. Текст программы расчета геометрии цилиндрических зубчатых передач внешнего зацепления и таблица идентификаторов программы приведены в приложении I.

2.5. Программа расчета геометрических параметров цилиндрической зубчатой передачи внешнего зацепления имеет следующую характеристику:

наименование программы - GCL;

язык программирования - бейсик-02;

конфигурация ПЭВМ - "Искра-226" в основном комплекте (внешние устройства: НГМД или НМД, АЦПУ);

объем памяти, занимаемой программой, - 57 секторов (≈15 Кбайт)

Загрузка программы осуществляется стандартной командой языка бейсик: LOADDCR{f}"GCL"

МОДУЛЬ	M	5
ЧИСЛО ЗУБЬЕВ ШЕСТЕРНИ	Z1	20
НОРМАЛЬН.ИСХОДНЫЙ КОНТУР		ГОСТ 13755-81
МЕЖОСЕВОЕ РАССТОЯНИЕ	AW	203.305
ДЕЛИТ.МЕЖОС. РАССТОЯНИЕ	A	200
КОЭФФИЦИЕНТ СМЕЩЕНИЯ	X1	.5
СТЕПЕНЬ ТОЧНОСТИ . . .		7
ПОСТОЯННАЯ ХОРДА ЗУБА	SC1	8.542
ВЫСОТА ДО ПОСТОЯНН.ХОРДЫ	HC1	5.75
ДЛИНА ОБЩЕЙ НОРМАЛИ	W1	40.812
РАСЧЕТНОЕ ЧИСЛО ЗУБЬЕВ		
В ДЛИНЕ ОБЩЕЙ НОРМАЛИ	ZNR1	3
РАБОЧАЯ ШИРИНА ВЕНЦА	BW	60
ДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР .	D1	100
ОСНОВНОЙ ДИАМЕТР . . .	DB1	93.969
ДИАМЕТР ВЕРШИН ЗУБА	DA1	114.61
НАЧАЛЬНЫЙ ДИАМЕТР . .	DW1	101.652
НОРМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА ЗУБА	SN1	9.674
РАДИУС КРИВИЗ.АКТИВНОГО		
ПРОФИЛЯ ЗУБА В НИЖ.ТОЧКЕ	R1	11.151
УГОЛ РАЗВЕРНУТОСТИ АКТИВ		
ПРОФИЛЯ ЗУБА В НИЖ.ТОЧКЕ	NUP1	13 Г 35 ′ 51 ″
ОСНОВНОЙ УГОЛ НАКЛОНА	BETB	0 Г 0 ′ 0 ″
ШАГ ЗАЦЕПЛЕНИЯ . . .	PALFA	14.761
ОСЕВОЙ ШАГ . . .	PX	0
ХОД ЗУБА . . .	PZ1	0
ОБОЗНАЧЕНИЕ ЧЕРТЕЖА СОП-		
РЯГАЕМОГО ЗУБЧАТ. КОЛЕСА	2222	

РИС.2.2. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ГЕОМЕТРИИ ЗУБЧАТОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ПЕРЕДАЧИ ВНЕШНЕГО ЗАЦЕПЛЕНИЯ (ШЕСТЕРНЯ)

МОДУЛЬ	M	5
ЧИСЛО ЗУБЬЕВ КОЛЕСА	Z2	60
НОРМАЛЬН.ИСХОДНЫЙ ГОНТУР		ГОСТ 13755-81
МЕЖОСЕВОЕ РАССТОЯНИЕ	AW	203.305
ДЕЛИТ.МЕЖОС. РАССТОЯНИЕ	A	200
КОЭФФИЦИЕНТ СМЕЩЕНИЯ	X2	.2
СТЕПЕНЬ ТОЧНОСТИ . . .		7
ПОСТОЯННАЯ ХОРДА ЗУБА	SC2	7.578
ВЫСОТА ДО ПОСТОЯНН.ХОРДЫ	HC2	4.426
ДЛИНА ОБЩЕЙ НОРМАЛИ	W2	115.591
РАСЧЕТНОЕ ЧИСЛО ЗУБЬЕВ В ДЛИНЕ ОБЩЕЙ НОРМАЛИ	ZNR2	8
РАБОЧАЯ ШИРИНА ВЕНЦА	BW	60
ДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР .	D2	300
ОСНОВНОЙ ДИАМЕТР . . .	DB2	281.908
ДИАМЕТР ВЕРШИН ЗУБА	DA2	311.61
НАЧАЛЬНЫЙ ДИАМЕТР . .	DW2	304.957
НОРМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА ЗУБА	SN2	8.582
РАДИУС КРИВИЗ.АКТИВНОГО ПРОФИЛЯ ЗУБА В НИЖ.ТОЧКЕ	R2	44.73
УГОЛ РАЗВЕРНУТОСТИ АКТИВ. ПРОФИЛЯ ЗУБА В НИЖ.ТОЧКЕ	NUP2	18 Г 10 ′ 55 ″
ОСНОВНОЙ УГОЛ НАКЛОНА	BETB	0 Г 0 ′ 0 ″
ШАГ ЗАЦЕПЛЕНИЯ . . .	PALFA	14.761
ОСЕВОЙ ШАГ . . .	PX	0
ХОД ЗУБА . . .	PZ2	0
ОБОЗНАЧЕНИЕ ЧЕРТЕЖА СОПРЯГАЕМОГО ЗУБЧАТ. КОЛЕСА	1111	

РИС.2.3. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ГЕОМЕТРИИ ЗУБЧАТОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ПЕРЕДАЧИ ВНЕШНЕГО ЗАЦЕПЛЕНИЯ (КОЛЕСО)

После загрузки программы пользователь работает с помощью "меню", представляемого программой.

3.РАСЧЕТ ГЕОМЕТРИИ ЗУБЧАТЫХ КОНИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧ С ПРЯМЫМИ ЗУБЬЯМИ

3.1. В качестве входных в программе используются следующие параметры, вводимые в диалоговом режиме:

z_1 – число зубьев шестерни;

z_2 – число зубьев колеса;

m_e – внешний окружной модуль;

Σ – межосевой угол;

d_o – диаметр зуборезной головки (при необходимости).

Параметры исходного контура соответствуют ГОСТ 13754-81 и представлены в программе как константы.

При расчете передачи с нестандартным исходным контуром дополнительно вводятся параметры:

α – угол профиля;

h_a^* – коэффициент высоты головки;

c^* – коэффициент радиального зазора;

ρ_f^* – коэффициент радиуса кривизны переходной кривой в граничной точке профиля

Входные параметры имеют ограничения на минимальное и максимальное значения. При вводе значений, выходящих за границы ограничений, программа предусматривает повторный ввод параметра.

3.2. Алгоритм расчета геометрии зубчатых конических передач с прямыми зубьями построен по формулам, приведенным в табл. 2-4 ГОСТ 19624-74. Алгоритм предусматривает (кроме расчетов параметров передач и колес) проверку качества зацепления по геометрическим показателям (отсутствие подрезания зубьев, проверка внешней окружной толщины зуба на поверхности вершин, коэффициента торцового перекрытия).

Расчет коэффициента смещения X_1 выполняется программно по формуле, полученной методом интерполяции, по данным табл. I приложения 2 к ГОСТ 19624-74:

$$X_1 = -\left(\frac{4,84}{Z_1 - 4,75} + 0,083\right)/u^2 + \left(\frac{1,428}{Z_1 - 5,1} - 0,12\right)/u + \frac{8,48}{Z_1 + 5,9} + 0,11,$$

где u – передаточное число.

При желании пользователь сам может задавать значение параметра X_1.

Общая блок-схема алгоритма расчета геометрии зубчатых конических передач с прямыми зубьями представлена на рис. 3.I. Условные обозначения в блок-схеме – по ГОСТ 19624-74.

3.3. Выходные данные выводятся на экран дисплея и могут быть распечатаны на АЦПУ в виде таблицы. Выходные формы представлены на рис. 3.2. и 3.3. и оформлены в соответствии с ГОСТ 2.405-75.

Таблицы содержат номинальные размеры зубчатой передачи и зубчатых колес, а также параметры для контроля качества зацепления.

3.4. Текст программы расчета геометрии конических зубчатых передач с прямыми зубьями и таблица идентификаторов приведены в приложении 2.

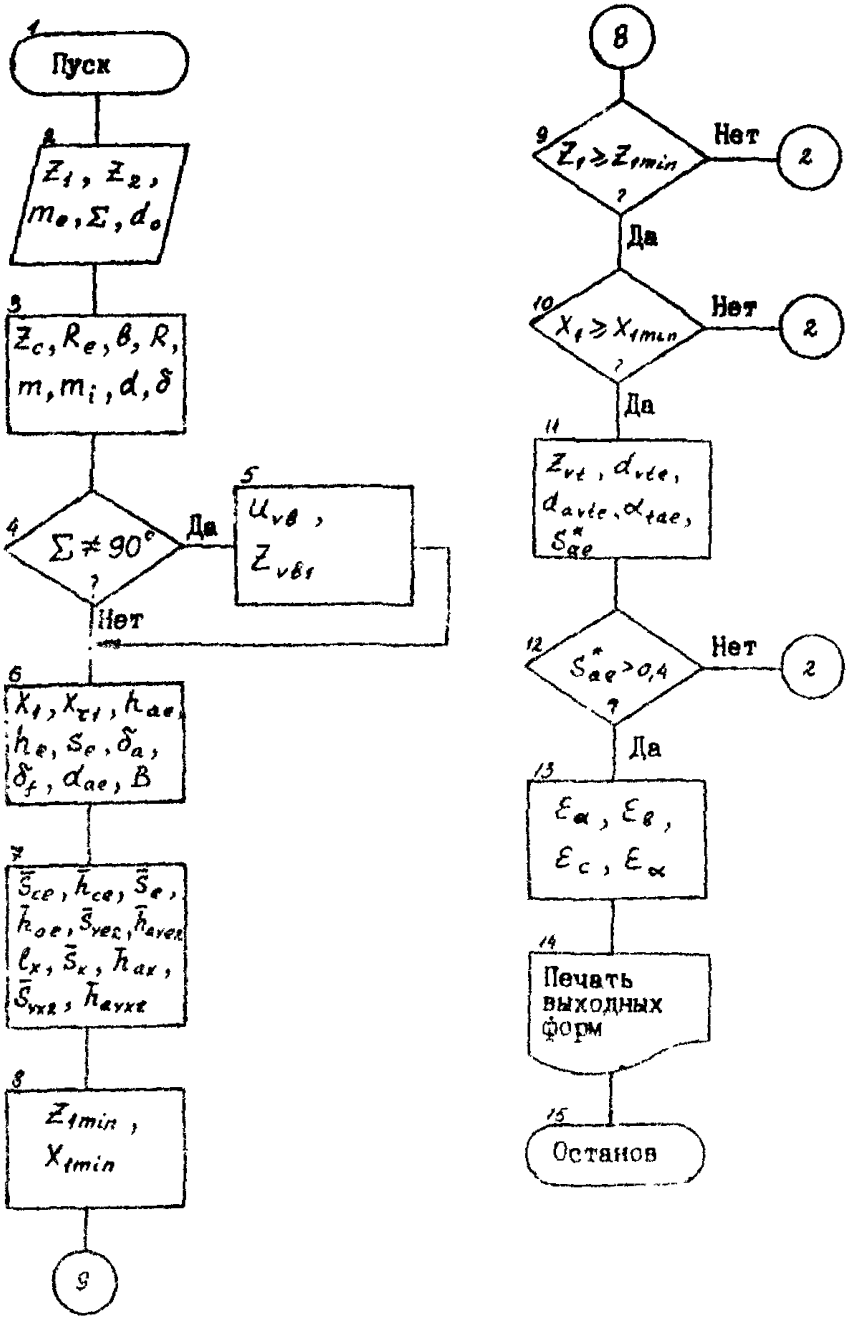


Рис.3.1.Блок-схема алгоритма расчета геометрии зубчатых конических передач с прямыми зубьями

ВНЕШНИЙ ОКРУЖНОЙ МОДУЛЬ	ME	3
ЧИСЛО ЗУБЬЕВ ШЕСТЕРНИ	Z1	15
ТИП ЗУБА	-	ПРЯМОЙ
ИСХОДНЫЙ КОНТУР	-	ГОСТ 13754-68
КОЭФФИЦИЕНТ СМЕЩЕНИЯ	X1	.4
КОЭФФ. изменения толщины зуба	XTAU1	0
УГОЛ ДЕЛИТЕЛЬНОГО КОНУСА	DELT1	26 Г 33 ′ 54 ″
СТЕПЕНЬ ТОЧНОСТИ	-	7
ВНЕШН.ПОСТОЯННАЯ ХОРДА ЗУБА	SCE1	4.9325
ВЫСОТА ДО ВНЕШ.ПОСТОЯН.ХОРДЫ	HCE1	3.3024
ВНЕШН.ДЕЛИТ.ТОЛЩ. ЗУБА ПО ХОРДЕ	SE1	5.5744
ВЫСОТА ДО ВНЕШН.ДЕЛИТ.ХОРДЫ ЗУБА	HAE1	4.355
ВЕЛИЧИНА ПРЕДНАМЕР.СМЕЩ.ИЗМ.СЕЧ.	LX1	.6177
ТОЛЩИНА ЗУБА ПО ХОРДЕ В		
ИЗМЕРИТЕЛЬНОМ СЕЧЕНИИ	SX1	5.506
ВЫСОТА ЗУБА ДО ХОРДЫ		
В ИЗМЕРИТЕЛЬНОМ СЕЧЕНИИ	HAX1	4.2942
МЕЖОСЕВОЙ УГОЛ ПЕРЕДАЧИ	SUM	90 Г 0 ′ 0 ″
СРЕДНИЙ ОКРУЖНОЙ МОДУЛЬ	M	2.5528
ВНЕШНЕЕ КОНУСНОЕ РАССТОЯНИЕ	RE	50.3115
СРЕДНЕЕ КОНУСНОЕ РАССТОЯНИЕ	R	42.8115
СРЕДНИЙ ДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР	D1	38.2918
ВНЕШН.ДИАМЕТР ВЕРШИН ЗУБЬЕВ	DAE1	52.5132
ШИРИНА ЗУБЧАТОГО ВЕНЦА	B	15
УГОЛ КОНУСА ВЕРШИН	DEL A1	32 Г 0 53 ″
УГОЛ КОНУСА ВПАДИН	DELF1	23 Г 50 2 ″
ВНЕШНЯЯ ВЫСОТА ЗУБА	HE1	6.6
ВНЕШНЯЯ ВЫСОТА ГОЛОВКИ ЗУБА	HAE1	4.2
ВНЕШНЯЯ ОКРУЖНАЯ ТОЛЩИНА ЗУБА	SE1=	5.5859
ОБОЗНАЧЕНИЕ ЧЕРТЕЖА СОПРЯЖЕННОГО ЗУБЧАТОГО КОЛЕСА		22222

РИС.3.2. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ГЕОМЕТРИИ ЗУБЧАТОЙ КОНИЧЕСКОЙ ПЕРЕДАЧИ С ПРЯМЫМИ ЗУБЬЯМИ (ШЕСТЕРНЯ)

ВНЕШНИЙ ОКРУЖНОЙ МОДУЛЬ	ME	3
ЧИСЛО ЗУБЬЕВ КОЛЕСА	Z2	20
ТИП ЗУБА		ПРЯМОЙ
ИСХОДНЫЙ КОНТУР		ГОСТ 1[illegible] 68
КОЭФФИЦИЕНТ СМЕЩЕНИЯ		39
КОЭФФ.ИЗМЕНЕНИЯ ТОЛЩИНЫ ЗУБА	32	0
УГОЛ ДЕЛИТЕЛЬНОГО КОНУСА	[illegible]	6[illegible] 20
СТЕПЕНЬ ТОЧНОСТИ		7
ВНЕШН.ПОСТОЯННАЯ ХОРДА ЗУБА	[illegible]2	3.3[illegible]
ВЫСОТА ДО ВНЕШ.ПОСТОЯН.ХОРДЫ	[illegible]E2	1.1831
ВНЕШН.ДЕЛИТ.ТОЛЩ.ЗУБА ПО ХОРДЕ	SE2	3.8386
ВЫСОТА ДО ВНЕШ.ДЕЛИТ.ХОРДЫ ЗУБА	[illegible]E2	1.8183
ВЕЛИЧИНА ПРЕДНАМЕР СМЕЩ.ИСП.СЕЧ.	[illegible]	.4535
ТОЛЩИНА ЗУБА ПО ХОРДЕ В ИЗМЕРИТЕЛЬНОМ СЕЧЕНИИ		3.804
ВЫСОТА ЗУБА ДО ХОРДЫ В ИЗМЕРИТЕЛЬНОМ СЕЧЕНИИ	HA2	1.7965
МЕЖОСЕВОЙ УГОЛ ПЕРЕДАЧИ	[illegible]	90 [illegible] 0 [illegible] 0
СРЕДНИЙ ОКРУЖНОЙ МОДУЛЬ	[illegible]	2.5528
ВНЕШНЕЕ КОНУСНОЕ РАССТОЯНИЕ	RE	50.3115
СРЕДНЕЕ КОНУСНОЕ РАССТОЯНИЕ	R	42.8115
СРЕДНИЙ ДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР	D2	76.5836
ВНЕШН.ДИАМЕТР ВЕРШИН ЗУБЬЕВ	DAE2	91.61
ШИРИНА ЗУБЧАТОГО ВЕНЦА	B	15
УГОЛ КОНУСА ВЕРШИН	DELA2	66 Г 9 ' 57 ''
УГОЛ КОНУСА ВПАДИН	DELF2	57 Г 59 ' 6
ВНЕШНЯЯ ВЫСОТА ЗУБА	HE2	6.6
ВНЕШНЯЯ ВЫСОТА ГОЛОВКИ ЗУБА	HAE2	1.8
ВНЕШНЯЯ ОКРУЖНАЯ ТОЛЩИНА ЗУБА	SE2	3.8389
ОБОЗНАЧЕНИЕ ЧЕРТЕЖА СОПРЯЖЕННОГО ЗУБЧАТОГО КОЛЕСА		11111

РИС.3.3. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ГЕОМЕТРИИ ЗУБЧАТОЙ КОНИЧЕСКОЙ ПЕРЕДАЧИ С ПРЯМЫМИ ЗУБЬЯМИ (КОЛЕСО)

3.5 Описание программы:
наименование программы - *GKP*;
язык программирования - бейсик 02;
конфигурация ПЭВМ-"Искра-226" в основном комплекте;
объем памяти, занимаемый программой, - 70 секторов (≈ 17Кбайт).

Загрузка программы осуществляется командой:

LOAD DCR{F}"GKP".

После загрузки программы пользователь работает с помощью "меню", предлагаемого программой. Отдельной инструкции для работы с программой не требуется.

4. РАСЧЕТ ГЕОМЕТРИИ ЗУБЧАТЫХ КОНИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧ С КРУГОВЫМИ ЗУБЬЯМИ

4.1. **Входные параметры, вводимые в диалоговом** режиме:

Z_1 - число зубьев шестерни;
Z_2 - число зубьев колеса ;
одно из значений модуля:
m_n - модуль средний нормальный, или
m_t - модуль внешний окружной ;
i - осевая форма зуба;
β_n - угол наклона зуба, средний;
Σ - межосевой угол;
X_{n1} - коэффициент смещения у шестерни;
МО - метод обработки зубчатых колес (односторонний или двухсторонний)

Для ввода значения X_{n1} на экране дисплея в соответствующий момент высвечивается таблица зависимостей X_{n1} от Z_1, передаточного числа u и угла наклона зуба β_n.

В зависимости от исходных данных программой автоматически выбирается область рационального применения осевой формы зуба и рассчитывается диаметр зуборезной головки. Пользователю предоставляется возможность изменять данный параметр.

При нестандартном исходном контуре дополнительно вводятся параметры:

α_n - угол профиля;

h_a^* - коэффициент высоты головки зуба;

c^* - коэффициент радиального зазора;

ρ_f^* - коэффициент радиуса кривизны переходной кривой в граничной точке профиля зуба.

Параметры исходноко контура по ГОСТ I6202 8I представлены в программе константами.

4.2. Алгоритм расчета геометрии зубчатых конических передач с круговыми зубьями соответствует схеме и расчетным формулам и указаниям ГОСТ I9326-73.

Общая блок-схема алгоритма расчета представлена на рис. 4.I. Условные обозначения - по ГОСТ I9326-73.

4.3. Выходные данные выводятся на экран дисплея и распечатываются на АЦПУ в виде таблиц, приведенных на рис.4.2 и 4.3. В таблицах даются расчетные значения геометрических параметров сопрягаемых зубчатых колес, приводимых на рабочих чертежах в соответствии с ГОСТ 2.405-75, параметры зубчатой передачи, измерительные размеры зуба и параметры качества зацепления.

4.4. Текст программы расчета геометрии зубчатых конических передач с круговыми зубьями и таблица идентификаторов программы приведены в приложении 3.

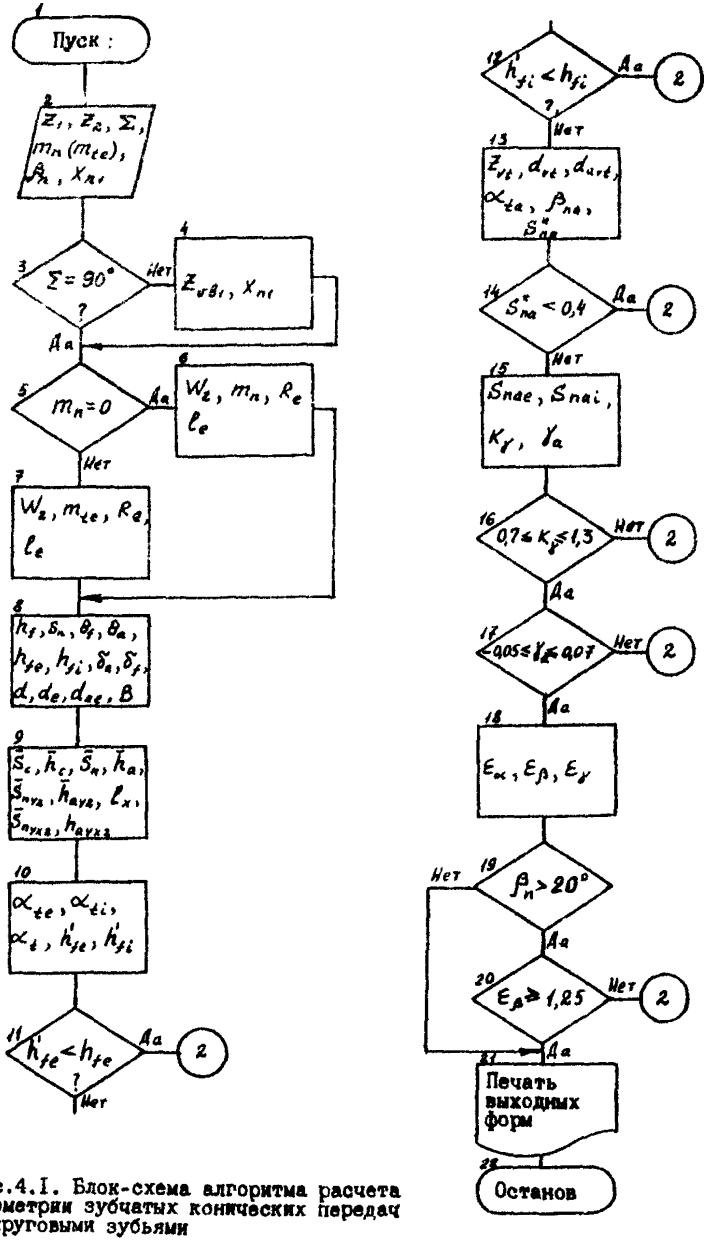


Рис.4.1. Блок-схема алгоритма расчета геометрии зубчатых конических передач с круговыми зубьями

МОДУЛЬ СРЕДНИЙ НОРМАЛЬНЫЙ	MN	6.9105
ЧИСЛО ЗУБЬЕВ ШЕСТЕРНИ	Z1	20
Т И П З У Б А	-	КРУГОВОЙ
ОСЕВАЯ ФОРМА ЗУБА ПО ГОСТ 19325-73	-	3
УГОЛ НАКЛОНА ЗУБА СРЕДНИЙ	BETN	38 Г 30 ' 0 ''
НАПРАВЛЕНИЕ ЛИНИИ ЗУБА	-	ЛЕВОЕ
ИСХОДНЫЙ КОНТУР	-	ГОСТ 16202-70
КОЭФФИЦИЕНТ СМЕЩЕНИЯ	XN1	.26
КОЭФФ. ИЗМЕНЕНИЯ РАСЧЕТ.ТОЛЩИНЫ ЗУБА	XT1	.09
УГОЛ ДЕЛИТЕЛЬНОГО КОНУСА	DELT1	21 Г 48 5 ''
НОМИНАЛЬ.ДИАМЕТР ЗУБОРЕЗНОЙ ГОЛОВКИ	D0	315
РАЗВОД РЕЗЦОВ ЗУБОРЕЗНОЙ ГОЛОВКИ	W2	5.2
С Т Е П Е Н Ь ТОЧНОСТИ	-	7
ПОСТОЯННАЯ ХОРДА ЗУБА	SC1	11.2991
ВЫСОТА ДО ПОСТОЯННОЙ ХОРДЫ ЗУБА	HC1	6.651
ВЫСОТА ДО ДЕЛИТЕЛЬНОЙ ХОРДЫ ЗУБА	HAX1	8.8
ВНЕШНЯЯ ВЫСОТА ГОЛОВКИ ЗУБА	HAE1	8.7073
ВНЕШНЯЯ ВЫСОТА НОЖКИ ЗУБА	HFE1	6.8414
МЕЖОСЕВОЙ УГОЛ	SIGM	90 Г 0 ' 0 ''
МОДУЛЬ ВНЕШНИЙ ОКРУЖНОЙ	MTE	10
ВНЕШНЕЕ КОНУСНОЕ РАССТОЯНИЕ	RE	269.2582
СРЕДНЕЕ КОНУСНОЕ РАССТОЯНИЕ	R	237.7582
ШИРИНА ЗУБЧАТОГО ВЕНЦА	B	65
СРЕДНИЙ ДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР	D1	176.6024
ВНЕШНИЙ ДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР	DE1	200
ВНЕШНИЙ ДИАМЕТР ВЕРШИН ЗУБЬЕВ	DAE1	216.169
РАССТОЯНИЕ ОТ ВЕРШИНЫ ДО ПЛОСКОСТИ		
ВНЕШНЕЙ ОКРУЖНОСТИ ВЕРШИН ЗУБЬЕВ	B1	246.7662
УГОЛ КОНУСА ВЕРШИНЫ	DFLA1	21 Г 48 5
УГОЛ КОНУСА ВПАДИН	DELF1	21 Г 48 5 '
ВНЕШНЯЯ ВЫСОТА ЗУБА	HE1	15.5487
ДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТОЛЩИНА ЗУБА		
ПО ХОРДЕ В РАСЧЕТНОМ СЕЧЕНИИ	SN1	12.7924
ВЫСОТА ДО ДЕЛИТЕЛЬНОЙ ХОРДЫ		
ЗУБА В РАСЧЕТНОМ СЕЧЕНИИ	HA1	8.8391
РАССТ.ОТ ВНЕШ.ТОРЦА ДО РАСЧ. СЕЧЕНИЯ	LE	31.5
РАССТ.ОТ ВНЕШ.ТОРЦА ДО ИЗМЕР.СЕЧЕНИЯ	LX1	4.6107
НОРМАЛЬН.ТОЛЩИНА ЗУБА В РАСЧ.СЕЧЕНИИ	SN1	12.796
ОБОЗНАЧЕНИЕ ЧЕРТЕЖА СОПРЯЖЕННОГО ЗУБЧАТОГО КОЛЕСА	11111	

РИС.4.2. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ГЕОМЕТРИИ ЗУБЧАТОЙ КОНИЧЕСКОЙ ПЕРЕДАЧИ С КРУГОВЫМИ ЗУБЬЯМИ

(ШЕСТЕРНЯ)

МОДУЛЬ СРЕДНИЙ НОРМАЛЬНЫЙ	MN	6.9105	
Ч И С Л О З У Б Ь Е В	Z2	50	
Т И П З У Б Ь Я	-	КРУГОВОй	
ОСЕВАЯ ФОРМА ЗУБА ПО ГОСТ 19325-73	-	3	
УГОЛ НАКЛОНА ЗУБА СРЕДНИЙ	BETN	38 Г 30 ′ 0 ″	
НАПРАВЛЕНИЕ ЛИНИИ ЗУБА	-	ПРАВОЕ	
ИСХОДНЫЙ КОНТУР	-	ГОСТ 16202-70	
КОЭФФ. СМЕЩЕНИЯ	XN1	-.26	
КОЭФФ. ИЗМЕНЕНИЯ РАСЧЕТ.ТОЛЩИНЫ ЗУБА	XT1	-.09	
УГОЛ ДЕЛИТЕЛЬНОГО КОНУСА	DELT2	68 Г 11 ′ 54 ″	
НОМИНАЛЬ.ДИАМЕТР ЗУБОРЕЗНОЙ ГОЛОВКИ	D0	315	
РАЗВОД РЕЗЦОВ ЗУБОРЕЗНОЙ ГОЛОВКИ	W2	5.2	
С Т Е П Е Н Ь ТОЧНОСТИ	-	7	
ПОСТОЯННАЯ ХОРДА ЗУБА	SC2	7.8713	
ВЫСОТА ДО ПОСТОЯННОЙ ХОРДЫ ЗУБА	HC2	3.6813	
ВЫСОТА ДО ДЕЛИТЕЛЬНОЙ ХОРДЫ ЗУБА	HAX2	5.1203	
ВНЕШНЯЯ ВЫСОТА ГОЛОВКИ ЗУБА	HAE2	5.1138	
ВНЕШНЯЯ ВЫСОТА НОЖКИ ЗУБА	HFE2	10.4349	
МЕЖОСЕВОЙ УГОЛ	SUM	90 Г 0 ′ 0 ″	
МОДУЛЬ ВНЕШНИЙ ОКРУЖНОй	MTE	10	
ВНЕШНЕЕ КОНУСНОЕ РАССТОЯНИЕ	RE	269.2582	
СРЕДНЕЕ КОНУСНОЕ РАССТОЯНИЕ	R	237.7582	
ШИРИНА ЗУБЧАТОГО ВЕНЦА	B	63	
СРЕДНИЙ ДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР	D2	441.506	
ВНЕШНИЙ ДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР	DE2	500	
ВНЕШНИЙ ДИАМЕТР ВЕРШИН ЗУБЬЕВ	DAE2	503.7984	
РАССТОЯНИЕ ОТ ВЕРШИНЫ ДО ПЛОСКОСТИ			
ВНЕШНЕЙ ОКРУЖНОСТИ ВЕРШИН ЗУБЬЕВ	B2	95.252	
УГОЛ КОНУСА ВЕРШИНЫ	DELA2	68 Г 11 ′ 54 ″	
УГОЛ КОНУСА ВПАДИН	DELF2	68 Г 11 ′ 54 ″	
ВНЕШНЯЯ ВЫСОТА ЗУБА	HE2	15.5487	
ДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТОЛЩИНА ЗУБА			
ПО ХОРДЕ В РАСЧЕТНОМ СЕЧЕНИИ	SN2	8.914	
ВЫСОТА ДО ДЕЛИТЕЛЬНОЙ ХОРДЫ			
ЗУБА В РАСЧЕТНОМ СЕЧЕНИИ	HA2	5.124	
РАССТ.ОТ ВНЕШ.ТОРЦА ДО РАСЧ. СЕЧЕНИЯ	LE	31.5	
РАССТ.ОТ ВНЕШ.ТОРЦА ДО ИЗМЕР.СЕЧЕНИЯ	LX2	3.2119	
НОРМАЛЬН.ТОЛЩИНА ЗУБА В РАСЧ.СЕЧЕНИИ	SN2	8.9141	
ОБОЗНАЧЕНИЕ ЧЕРТЕЖА СОПРЯЖЕННОГО ЗУБЧАТОГО КОЛЕСА		22222	

РИС.4.3. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ГЕОМЕТРИИ ЗУБЧАТОЙ КОНИЧЕСКОЙ ПЕРЕДАЧИ С КРУГОВЫМИ ЗУБЬЯМИ (КОЛЕСО)

4.5. Описание программы:
наименование программы - GKK ;
язык программирования-бейсик 02;
конфигурация ПЭВМ - "Искра-226" в основном комплекте;
объем памяти, занимаемый программой, - 136 секторов ($\approx$34 Кбайт).

Загрузка программы осуществляется командой языка бейсик:

LOADDCR[F]"GKK".

После загрузки программы в ОЗУ пользователь работает с помощью "меню", предлагаемого программой. "Меню" предоставляет пользователю инструкцию по работе с программой.

5.РАСЧЕТ ГЕОМЕТРИИ ЧЕРВЯЧНЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧ

5.1. **Основные входные (исходные) данные (параметры)**, значения которых следует ввести с клавиатуры дисплея в диалоговом режиме:

m – модуль;
q – коэффициент диаметра червяка;
Z_1 – число витков червяка;
ZA, ZI – вид (тип) червяка (архимедов, эвольвентный);
a_w – межосевое расстояние;
X – коэффициент смещения червяка;
Z_2 – число зубьев колеса;
B_1 – длина нарезанной части червяка.

Параметры a_w , B_1 можно вводить нулевыми. В этом случае они вычисляются программно.

При известном a_w нулевым вводится параметр X , который вычисляется программно.

Параметры стандартного исходного контура заданы в программах константами.

При нестандартном исходном контуре дополнительно вводятся параметры:

α – угол профиля;
h^* – коэффициент высоты витка;
h_a^* – коэффициент высоты головки;
δ^* – коэффициент расчетной толщины;
ρ_f^* – коэффициент радиуса кривизны переходной кривой.

5.2.Алгоритм расчета геометрии червячных цилиндрических передач соответствует схеме и расчетным формулам и указаниям ГОСТ I9650-74 (таблицы I-4) и ГОСТ I9036-8I(СТ СЭВ 226-76).

Блок-схема укрупненного алгоритма расчета приведена на рис.2.I.Условные обозначения - по ГОСТ I9650-74.

5.3. Выходные данные распечатываются на АЦПУ в виде двух таблиц, представленных на рис.2.2.В таблицы вносят параметры,приводимые на рабочих чертежах червяка и червячного колеса в соответствии с ГОСТ 2.406-76.

5.4. Текст программы по расчету геометрии червячных цилиндрических передач и таблица идентификаторов программы приведены в приложении.

5.5. Описание программы:
наименование программы - *GCH*;
язык программирования - бейсик-02;
занимаемый объём памяти - 43 сектора (II Кбайт);
конфигурация ПЭВМ - "Искра-226" в основном комплекте.
Загрузка программы осуществляется командой языка бейсик:
LOAD DCR{F}"GCH".
После загрузки программы пользователь работает с помощью "меню" ,встроенного в программу.
В "меню" предусмотрена инструкция пользователя по работе с программой.

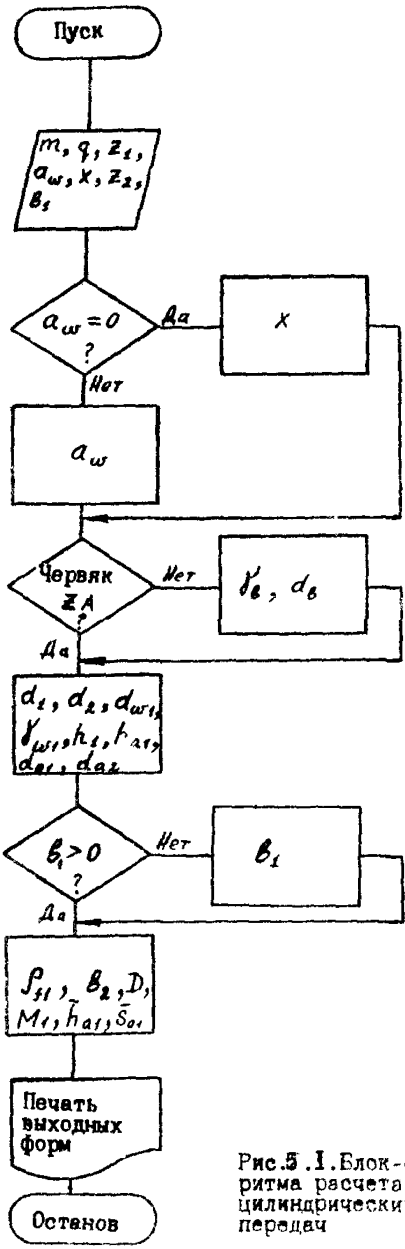


Рис.5.1.Блок-схема алгоритма расчета геометрии цилиндрических червячных передач

М О Д У Л Ь	M	5
ЧИСЛО ВИТКОВ	Z1	2
ВИД ЧЕРВЯКА	-	ZI
ОСНОВНОЙ УГОЛ ПОДЪЕМА	GAMB	21 ° 51 ' 29 ''
НАПРАВЛЕНИЕ ЛИНИИ ВИТКА		ЛЕВОЕ
ИСХОДНЫЙ ЧЕРВЯК	-	ГОСТ19036-81
СТЕПЕНЬ ТОЧНОСТИ	-	7
ДЕЛИТ.ТОЛЩИНА ПО ХОРДЕ	SA1	7.7563
ВЫСОТА ДО ХОРДЫ ВИТКА	HA1	5.006
РАЗМЕР ЧЕРБЯКА ПО РОЛИКАМ	M1	75.6144
ДИАМЕТР ИЗМЕРИТ. РОЛИКОВ	D	8.767
ДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР	D1	62.5
РАСЧЕТНЫЙ ШАГ	P1	15.708
ХОД ВИТКА	PZ1	31.4159
МЕЖОСЕВОЕ РАССТОЯНИЕ	AW	133.75
КОЭФФ. ДИАМЕТРА ЧЕРВЯКА	Q	12.5
ВЫСОТА ВИТКА	H1	10.9874
ОСНОВНОЙ ДИАМЕТР	DB	24.6863
ДИАМЕТР ВЕРШИН ВИТКА	DA1	72.5
ДЛИНА НАРЕЗАННОЙ ЧАСТИ	B1	80
РАДИУС КРИВИЗНЫ ПЕРЕХОДНОЙ КРИВОЙ ВИТКА	ROF1	1.5
ЧИСЛО ЗУБЬЕВ СОПРЯЖЕННОГО ЧЕРВЯЧНОГО КОЛЕСА	Z2	40
ОБОЗНАЧЕНИЕ ЧЕРТЕЖА СОПРЯЖЕННОГО ЧЕРВЯЧ. КОЛЕСА		2222

М О Д У Л Ь	M	5
ЧИСЛО ЗУБЬЕВ	Z2	40
НАПРАВЛЕНИЕ ЛИНИИ ЗУБА		ПРАВОЕ
КОЭФФ. СМЕЩЕНИЯ ЧЕРВЯКА	X	.5
ИСХОДНЫЙ ПРОИЗВОД.ЧЕРВЯК	-	ГОСТ19036-81
МЕЖОСЕВОЕ РАССТОЯНИЕ	AW	133.75
ДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР	D2	200
ДИАМЕТР ВЕРШИН ЗУБЬЕВ	DA2	215
НАИБОЛЬШИЙ ДИАМЕТР	DAM2	223
ШИРИНА ВЕНЦА	B2	54.375
ВИД СОПРЯЖЕННОГО ЧЕРВЯКА	-	ZI
ЧИСЛО ВИТКОВ СОПР.ЧЕРВЯКА	Z1	2
ОБОЗНАЧЕНИЕ ЧЕРТЕЖА СОПРЯЖЕННОГО ЧЕРВЯКА		1111

РИС.5.2. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ГЕОМЕТРИИ ЧЕРВЯЧНОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ПЕРЕДАЧИ

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение I

ТАБЛИЦА ИДЕНТИФИКАТОРОВ ПРОГРАММЫ GCL

β	=B	m	=M	z_1	=Z1	z_2	=Z2	β_ω	=B1
a_ω	=A	x_1	=X1	x_2	=X2	α	=A2	a	=A3
		α_t	=A4	$inv\alpha_t$	=A5	$\alpha_{t\omega}$	=A6	$inv\alpha_{t\omega}$	=A7
x_Σ	=X3	z_{min1}	=Z5	z_{min2}	=Z6	x_{min1}	=X5	x_{min2}	=X6
		d_1	=D1	d_2	=D2	u	=U	$d_{\omega 1}$	=D3
$d_{\omega 2}$	=D4	y	=Y	Δy	=Y1	d_{a1}	=D5	d_{a2}	=D6
d_{f1}	=D7	d_{f2}	=D8	$d_{\beta 1}$	=G1	$d_{\beta 2}$	=G2	α_{a1}	=A8
α_{a2}	=A9	$inv\alpha_{a1}$	=G5	$inv\alpha_{a2}$	=G6	ρ_{f1}	=P1	ρ_{f2}	=P2
ρ_β	=P4	$\bar{s}_{c1}$	=S1	$\bar{s}_{c2}$	=S2	ρ_{31}	=S3	ρ_{32}	=S4
$\bar{h}_{c1}$	=H1	$\bar{h}_{c2}$	=H2	z_{nz1}	=Z8	α_{x1}	=L1	z_{nz2}	= Z9
α_{x2}	=L2	w_1	=W1	w_2	=W2	ρ_{w1}	=W3	ρ_{w2}	=W4
ρ_{a1}	=W5	ρ_{a2}	=W6	h	=H	s_{n1}	=S5	s_{n2}	=S6
Pe	=L3	ρ_x	=P6	ρ_{z1}	=P7	ρ_{z2}	=P8	ρ_{e1}	=L4
ρ_{f2}	=L5	ε_α	=E2	ε_β	=E3	ε	=E4	β_{a1}	=B5
β_{a2}	=B5	s_{na1}	=S7	s_{na2}	=S8	θ_1	=B6	θ_2	=B7
ν_{f1}	=N1	ν_{f2}	=N2						

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ПАРАМАТРОВ ПО ГОСТ 16532-70

```
10 % ---------- ----------------------------------------------------------
-----
20 % ПРОГРАММА РАСЧЕТА ГЕОМЕТРИИ ЦИЛИНДРИЧ.ЗУБЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ ВНЕШНЕГО ЗАЦ
ЕПЛ.
30 % РАЗРАБОТЧИК-ВНИИНМАШ. 01.12.86.
40 % ----------------------------------------------------------------------
-----
50 COM J1%:IF S%>0THEN70
60 PRINT HEX$(03);:PRINT "ЖЕЛАЕТЕ ОЗНАКОМИТЬСЯ С ИНСТРУКЦИЕЙ? (+ ДА,-НЕТ)":
INPUT C$:IF C$="+"THEN3560
70 CLEAR N:DIM B$40,G$40,K$48,A$25,H$45
80 B$="ОШИБЛИСЬ ПРИ ВВОДЕ,ПОЭТОМУ ПОДРЕЗАНИЕ*"
90 G$="НАЖМИТЕ КЛАВИШУ CR/LF И ПОВТОРИТЕ ВВОД"
100 K$="НЕВЕРНО ВВЕДЕН ОДИН ИЗ ПАРАМЕТРОВ Z1,Z2,M ИЛИ A"
110 A$="ПОВТОРИТЕ ВВОД ПАРАМЕТРА":IF S%>0THEN530
120 PRINT HEX$(03),"     ВЫ РАБОТАЕТЕ С ПРОГРАММОЙ ДЛЯ РАСЧЕТА ГЕОМЕТРИИ ЗУ
БЧАТОЙ"
130 PRINT "                  ПЕРЕДАЧИ ВНЕШНЕГО ЗАЦЕПЛЕНИЯ";HEX$(0A)
140 PRINT HEX$(12),"           ВВЕДИТЕ ИСХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПЕРЕДАЧИ";HEX$(0A)
150 PRINT HEX$(11)
160 C=1:D=2:E=.25:A2=20
170 INPUT "ИСХОДНЫЙ КОНТУР СТАНДАРТНЫЙ? (+ ДА, -НЕТ)",H1$:IF H1$="+"THEN2
80
180 PRINT "          ВВЕДИТЕ ДАННЫЕ ДЛЯ НЕСТАНДАРТНОГО ИСХОДНОГО КОНТУРА"
190 INPUT "КОЭФФ. ВЫСОТЫ ГОЛОВКИ . . . . . HA=",C
200 INPUT "КОЭФФ. ГРАНИЧН.ВЫСОТЫ . . . . . HL=",D
210 INPUT "КОЭФФ. РАДИАЛЬН.ЗАЗОРА . . . . .  C=",E
220 INPUT "УГОЛ ПРОФИЛЯ  ГРАДУСЫ (15-25) . . A2=",A2
230 IF A2<15ORA2>30THEN220
240 INPUT "                МИНУТЫ(0-60) . . .    =",Y5
250 IF Y5<0ORY5>60THEN230
260 INPUT "               СЕКУНДЫ(0-60) . . .    =",Y6
270 IF Y6<0ORY6>60THEN260
280 INPUT "УГОЛ НАКЛОНА ЗУБА (0-40)  ГРАДУСЫ     =",Y1
290 IF Y1<0ORY1>40THEN280
300 INPUT "                    (0-60) МИНУТЫ     =",Y2
310 IF Y2<0ORY2>60THEN300
320 INPUT "                   (0-60) СЕКУНДЫ     =",Y3
330 IF Y3<0ORY3>60THEN320
340 INPUT "МОДУЛЬ (1-50)       . . . . . .    =",M
350 IF M<1ORM>50THEN340
360 INPUT "ЧИСЛО ЗУБЬЕВ ШЕСТЕРНИ(8-200)  . .   =",Z1
370 IF Z1<8ORZ1>200THEN360
380 INPUT "ЧИСЛО ЗУБЬЕВ КОЛЕСА  (8-200)  . .   =",Z2
390 IF Z2<8ORZ2>200THEN380
400 INPUT "РАБОЧАЯ ШИРИНА ВЕНЦА(5-1000)   . .   =",B1
410 IF B1<5ORB1>1000THEN400
420 INPUT "      ПЕРЕДАЧА СО СМЕЩЕНИЕМ ИСХ.КОНТУРА? (+ ДА, - НЕТ)",H2$
430 IF H2$="+"THEN440:X1=0:X2=0:GOTO 490
440 PRINT "ЕСЛИ ИЗВЕСТНЫ КОЭФФ.СМЕЩЕНИЙ,ВВЕДИТЕ ИХ, ИНАЧЕ ВВЕДИТЕ X1=0,X2
=0"
450 INPUT "КОЭФФ.СМЕЩЕНИЯ ШЕСТЕРНИ(-2-+2) .  .  X1=",X1
460 IF X1<-2ORX1>2THEN450
470 INPUT "КОЭФФ.СМЕЩЕНИЯ КОЛЕСА(-2-+2)   .  .  X2=",X2
480 IF X2<-2ORX2>2THEN470
490 INPUT "МЕЖОСЕВОЕ РАССТОЯНИЕ(0-5000)    .  .    =",A:A1(1)=A
500 IF A<0ORA>5000THEN490:IF H2$="+"ANDX1=0ANDX2=0ANDA=0THEN510:GOTO 520
```

```
510 PRINT "В ПЕРЕДАЧЕ СО СМЕЩЕНИЕМ ЗАДАйТЕ ИЛИ X1,X2 ИЛИ AW":GOTO 420
520 I9=#PI/180:B=(Y1+Y2/60+Y3/3600)*I9:A2=(A2+Y5/60+Y6/3600)*I9
530 C$=HEX(03):D$=HEX(12):E$=HEX(11):F$=HEX(07):SELECT R
540 Z3=Z1+Z2:A3=Z3*M/(2*COS(B))
550 R1=TAN(A2)/COS(B):A4=ARCTAN(R1):A5=TAN(A4)-A4
560 X5=D-C-Z1*(SIN(A4))^2/(2*COS(B)):X5=ROUND(X5,3)
570 X6=D-C-Z2*(SIN(A4))^2/(2*COS(B)):X6=ROUND(X6,3)
580 IF A=0THEN710
590 A1=A3/A*COS(A4):IF A1>1THEN610
600 A6=ARCCOS(A1):A7=TAN(A6)-A6:IF H2$="+"THEN640:A=A3:GOTO 770
610 PRINT C$,F$
620 PRINT AT(10,5):PRINT D$;K$:PRINT AT(12,18):PRINT G$,E$
630 INPUT I:IF I<99THEN70
640 IF X1=0ANDX2=0THEN650:GOTO 710
650 X3=Z3*(A7-A5)/(2*TAN(A2)):X3=ROUND(X3,3)
660 PRINT C$:PRINT AT(9,5):PRINT "СУММА КОЭФФИЦИЕНТОВ СМЕЩЕНИЯ X1+X2=",X3
:PRINT :IF X3>30RX3<-3THEN700
670 PRINT "   МИНИМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФ.СМЕЩЕНИЙ: X1(MIN)=",X5
680 PRINT "                                        X2(MIN)=",X6:PRINT
690 INPUT "    ВВЕДИТЕ ЗНАЧЕНИЕ X1=",X1:X2=X3-X1:GOTO 780
700 PRINT "НЕВЕРНО ВВЕДЕНО МЕЖОСЕВОЕ РАССТОЯНИЕ,ПОВТОРИТЕ ВВОД":PRINT :GO
TO 160
710 X3=X1+X2:A7=2*X3*TAN(A2)/Z3+A5
720 E1=.00001:A0=(3*A7)^(1/3)
730 C0=TAN(A0)-A0:D5=A7-C0:D6=D5/A0^2
740 D6=D6*.63:A0=A0+D6
750 IF ABS(D6)>E1THEN730
760 A6=A0:A=Z3*M*COS(A4)/(2*COS(B)*COS A6)
770 X3=X1+X2
780 Z5=2*(D-C-X1)*COS(B)/SIN(A4)^2:Z5=ROUND(Z5,4)
790 Z6=2*(D-C-X2)*COS(B)/SIN(A4)^2:Z6=ROUND(Z6,4)
800 IF X5>X1ANDX6>X2THEN840
810 IF X5>X1ANDX6<X2THEN870
820 IF X6>X2ANDX5<X1THEN900
830 GOTO 930
840 PRINT C$,F$
850 PRINT AT(10,2):PRINT D$,B$,"XMIN1>X1,XMIN2>X2"
860 PRINT AT(12,10):PPINT G$,E$:INPUT I:IF I 999THEN70
870 PRINT C$,F$
880 PRINT AT(10,5):PRINT D$,B$,"XMIN1>X1"
890 PRINT AT(12,10):PRINT G$,E$:INPUT I:IF I 999THEN70
900 PRINT C$,F$
910 PRINT AT(10,5):PRINT D$,B$,"XMIN2>X2"
920 PRINT AT(12,10):PRINT G$,E$:INPUT I:IF I<999THEN70
930 IF Z5>Z1ANDZ6<Z2THEN970
940 IF Z6<Z2ANDZ5<Z1THEN1000
950 IF Z5>Z1ANDZ6>Z2THEN1030
960 GOTO 1060
970 PRINT C$,F$
980 PRINT AT(10,5):PRINT D$,B$,"ZMIN1>Z1"
990 PRINT AT(12,10):PRINT G$,E$:INPUT I:IF I 999THEN70
1000 PRINT C$,F$
1010 PRINT AT(10,5):PRINT D$,B$,"ZMIN2<Z2"
1020 PRINT AT(12,10):PRINT G$,E$:INPUT I:IF I 999THEN70
1030 PRINT C$,F,F$
1040 PRINT AT(10,5):PRINT D$ B$,"ZMIN1 Z1<ZMIN2<Z2"
1050 PRINT AT(12,10):PRINT G$,E$:INPUT I:IF I 999THEN70
1060 T=M/COS(B):D1=Z1+T:D2=Z2+T
1070 U=Z2/Z1:D3=.*A (U+1):D4=D3*U
1080 V=(A-A3)/M
1090 V2=V-V
```

```
1100 D5=D1+2*(C+X1-Y7)*M
1110 D6=D2+2*(C+X2-Y7)*M
1120 D7=D1-2*(C+E-X1)*M
1130 D8=D2-2*(C+E-X2)*M
1140 G1=D1*COS(A4):G2=D2*COS(A4)
1150 G3=G1/D5:A8=ARCCOS(G3)
1160 G4=G2/D6:A9=ARCCOS(G4)
1170 G5=TAN(A8)-A8:G6=TAN(A9)-A9
1180 P1=A*SIN(A6)-.5*G2*TAN(A9)
1190 P2=A*SIN(A6)-.5*G1*TAN(A8)
1200 N1=2*P1/G1:N2=P2*2/G2
1210 P3=SIN(B)*COS(A2):P4=ARCSIN(P3)
1220 P5=2*A2
1230 S1=(#PI/2*COS(A2)^2+X1*SIN(P5))*M
1240 S2=(#PI/2*COS(A2)^2+X2*SIN(P5))*M
1250 S3=.5*(G1*TAN(A4)+S1*COS(P4)/COS(A2))
1260 S4=.5*(G2*TAN(A4)+S2*COS(P4)/COS(A2))
1270 IF S3>P1ANDS4>P2THEN1330
1280 PRINT Cx,Fx
1290 PRINT AT(10,5):PRINT "РАДИУС КРИВИЗНЫ ПРОФИЛЕЙ ЗУБА В ТОЧКАХ,ОПРЕДЕЛ
ЯЮЩИХ"
1300 PRINT AT(11,5):PRINT "ПОСТ.ХОРДУ МЕНЬШЕ РАДИУСА КРИВИЗНЫ АКТИВНОГО П
РОФИЛЯ"
1310 PRINT AT(12,10):PRINT "ЗУБА В НИЖНЕЙ ТОЧКЕ  ROS<ROP"
1320 PRINT AT(14,10):PRINT Dx;Gx;Ex:INPUT I:IF I<999THEN70
1330 H1=.5*(D5-D1-S1*TAN(A2)):H2=.5*(D6-D2-S2*TAN(A2))
1340 Z7=Z1*COS(A4)/(Z1+2*X1*COS(B))
1350 L1=ARCCOS(Z7)
1360 Z0=Z2*COS(A4)/(Z2+2*X2*COS(B))
1370 L2=ARCCOS(Z0)
1380 Z8=Z1/#PI*(TAN(L1)/COS(P4)-2*X1*TAN(A2)/Z1-A5)+.5
1390 Z9=Z2/#PI*(TAN(L2)/COS(P4)-2*X2*TAN(A2)/Z2-A5)+.5
1400 Z8=ROUND(Z8,0)
1410 Z9=ROUND(Z9,0):IF Z7>1THEN1420:GOTO 1430
1420 Z8=3
1430 W1=(#PI*(Z8-.5)+2*X1*TAN(A2)+Z1*A5)*M*COS(A2)
1440 IF Z0>1THEN1450:GOTO 1460
1450 Z9=3
1460 W2=(#PI*(Z9-.5)+2*X2*TAN(A2)+Z2*A5)*M*COS(A2)
1470 W3=.5*W1/COS(P4):W4=.5*W2/COS(P4)
1480 W5=.5*D5*SIN(A8):W6=.5*D6*SIN(A9)
1490 IF P1<W5ANDP2<W6THEN1510
1500 W1=0:W2=0:Z8=0:Z9=0:GOTO 1650
1510 IF P1<W3THEN1530
1520 Z8=Z8+1:GOTO 1430
1530 IF P2<W4THEN1550
1540 Z9=Z9+1:GOTO 1460
1550 IF W3<W5THEN1570
1560 Z8=Z8-1:GOTO 1430
1570 IF W4<W6THEN1590
1580 Z9=Z9-1:GOTO 1460
1590 IF B=0THEN1650
1600 H=B1/SIN(P4)
1610 IF H>W1THEN1630
1620 W1=0:Z8=0
1630 IF H>W2THEN1650
1640 W2=0:Z9=0
1650 S5=(#PI/2+2*X1*TAN(A2))*M
1660 S6=(#PI/2+2*X2*TAN(A2))*M
```

```
1670 L3=#PI*M*COS(A2)
1680 IF B>0THEN1700
1690 P6=0:GOTO 1710
1700 P6=#PI*M/SIN(B):P7=Z1*P6:P8=Z2*P6
1710 L4=.5*D1*SIN(A4)-((D-C-X1)/SIN(A4))*M
1720 L5=.5*D2*SIN(A4)-((D-C-X2)/SIN(A4))*M
1730 H$="НЕВЕРНЫЕ ИСХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ*****ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ******"
1740 IF L4<0ANDL5>0THEN1780
1750 IF L5<0ANDL4>0THEN1780
1760 IF L4<0ANDL5<0THEN1780
1770 GOTO 1810
1780 PRINT C$;F$
1790 PRINT AT(22,20):PRINT D$,B$
1800 PRINT AT(23,20):PRINT G$,E$:I=0:INPUT I:IF I<999THEN70
1810 IF L4>P1ANDL5<P2THEN1850
1820 IF L5>P2ANDL4<P1THEN1850
1830 IF L4>P1ANDL5>P2THEN1850
1840 GOTO 1880
1850 PRINT C$;F$
1860 PRINT AT(23,5):PRINT D$;H$
1870 PRINT AT(24,20):PRINT G$,E$:INPUT I:IF I<999THEN70
1880 E2=(Z1*TAN(A8)+Z2*TAN(A9)-Z3*TAN(A6))/(2*#PI):E3=0:IF B=0THEN1900
1890 E3=B1/P6
1900 E4=E2+E3
1910 B2=D5/D1*TAN(B):B3=ARCTAN(B2)
1920 B4=D6/D2*TAN(B):B5=ARCTAN(B4)
1930 S7=D5*((#PI/2+2*X1*TAN(A2))/Z1+A5-G5)*COS(B3)
1940 S8=D6*((#PI/2+2*X2*TAN(A2))/Z2+A5-G6)*COS(B5)
1950 B6=B1+2:B7=B6+3
1960 G9=180/#PI
1970 A4=A4*G9:A6=A6*G9:B=B*G9:A2=A2*G9
1980 I8=B:B%=B:IF B-B%>.99999THEN1990:GOTO 2000
1990 I8=ROUND(I8,0):B%=B%+1
2000 I7=I8-B%:I6=I7*60:I5=I6:I6%=I6:I4=I5-I6%
2010 I3=I4*60:I3=ROUND(I3,0)
2020 J8=A2:A2%=A2:J7=J8-A2%:J6=J7*60:J5=J6:J6%=J6:J4=J5-J6%:J3=J4*60:J3%=
J3
2030 A3=ROUND(A3,3):A=ROUND(A,3):X1=ROUND(X1,3):X2=ROUND(X2,3):X5=ROUND(X
5,3)
2040 X6=ROUND(X6,3):D1=ROUND(D1,3):D2=ROUND(D2,3):U=ROUND(U,3):W2=ROUND(W
2,3)
2050 D4=ROUND(D4,3):D3=ROUND(D3,3):Y=ROUND(Y,3):Y7=ROUND(Y7,3):D5=ROUND(D
5,3)
2060 D6=ROUND(D6,3):D7=ROUND(D7,3):D8=ROUND(D8,3):P1=ROUND(P1,3)
2070 P2=ROUND(P2,3):S1=ROUND(S1,3):S2=ROUND(S2,3):H1=ROUND(H1,3)
2080 H2=ROUND(H2,3):Z8=ROUND(Z8,3):Z9=ROUND(Z9,3):W1=ROUND(W1,3)
2090 L3=ROUND(L3,3):P6=ROUND(P6,3):P7=ROUND(P7,3):P8=ROUND(P8,3)
2100 L4=ROUND(L4,3):L5=ROUND(L5,3):E2=ROUND(E2,3)
2110 E3=ROUND(E3,3):E4=ROUND(E4,3):S5=ROUND(S5,3):S6=ROUND(S6,3):G1=ROUND
(G1,3):G2=ROUND(G2,3):P4=ROUND(P4,3)
2120 P4=P4*G9:F1=P4:P4%=P4:F2=F1-P4%:F3=F2*60:F4=F3:F3%=F3:F5=F4-F3%:F6=F
5*60:F6%=F6
2130 N1=N1*G9:F(1)=N1:N1%=N1:F(2)=F(1)-N1%:F(3)=F(2)*60:F(4)=F(3):F%(3)=F
(3):F(5)=F(4)-F%(3):F(6)=F(5)*60:F%(6)=F(6)
2140 N2=N2*G9:N(1)=N2:N2%=N2:N(2)=N(1)-N2%:N(3)=N(2)*60:N(4)=N(3):N%(3)=N
(3):N(5)=N(4)-N%(3):N(6)=N(5)*60:N%(6)=N(6)
2150 PRINT C$
2160 PRINT D$;"РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ГЕОМЕТРИИ ЗУБЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ";E$:PRINT "
```

```
2170 PRINT "ДЕЛИТ.МЕЖОС.РАССТ.  A=";A3;TAB(40);"МЕЖОСЕВОЕ РАССТОЯНИЕ AW=";
A
2180 PRINT "КОЭФ.Смещ.шЕСТЕР.  X1=";X1;TAB(40);"КОЭФ.СМЕЩ.кОЛЕСА      X2=";
X2
2190 PRINT "КОЭФ.ВОСПР.СМЕЩ.    Y=";Y;TAB(40);"КОЭФ.УРАВНИТ.СМЕЩЕН.  Y1=";Y
?
2200 PRINT "УГОЛ НАКЛОНА BET=";B%;"ГР";I6%;"'";I3;"''";TAB(40);"ПЕРЕДАТОЧ
НОЕ ЧИСЛО     U=";U
2210 PRINT "ДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР D1=";D1;TAB(40);"**********           D2=
";D2
2220 PRINT "ДИАМЕТР ВЕРШИН ЗУБА DA1=";D5;TAB(40);"**********           DA2
=";D6
2230 PRINT "ДИАМЕТР ВПАДИН       DF1=";D7;TAB(40);"**********           DF2
=";D8
2240 PRINT "НАЧАЛЬНЫЙ ДИАМЕТР    DW1=";D3;TAB(40);"**********           DW2
=";D4
2250 PRINT "ПОСТОЯННАЯ ХОРДА     SC1=";S1;TAB(40);"**********           SC2
=";S2
2260 PRINT "ВЫСОТА ДО ПОСТ.ХОРДЫ  HC1=";H1;TAB(40);"**********            H
C2=";H2
2270 PRINT " ДЛИНА ОБЩЕЙ НОРМАЛИ W1=";W1;TAB(40);"**********            W2
=";W2
2280 PRINT "РАСЧ.ЧИСЛО ЗУБЬЕВ В ДЛИНЕ"
2290 PRINT "ОБЩЕЙ НОРМАЛИ       ZNR1=";Z8;TAB(40);"**********          ZNR2
=";Z9
2300 PRINT "ШАГ ЗАЦЕПЛЕНИЯ     PALFA=";L3;TAB(40);"ОСЕВОЙ ШАГ             PX
=";P6
2310 PRINT "";"";"":STOP "  ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО ПРОСМОТРА НАЖМИТЕ КЛАВИШУ CON
TINUE"
2320 PRINT C×
2330 PRINT "Х О Д   З У Б А           PZ1=";P7;TAB(40);"**************
PZ2=";P8
2340 PRINT "РАДИУС КРИВИЗНЫ В ГРАНИЧ."
2350 PRINT "ТОЧКЕ ПРОФИЛЯ             RL1=";L4;TAB(40);"**************
RL2=";L5
2360 PRINT "РАДИУС КРИВИЗНЫ АКТИВ."
2370 PRINT "ПРОФИЛЯ ЗУБА              RP1=";P1;TAB(40);"**************
RP2=";P2
2380 PRINT "КОЭФФ. ТОРЦОВОГО ПЕРЕКРЫТИЯ   **********************   EPALF
=";E2
2390 PRINT "КОЭФФ. ОСЕВОГО   ПЕРЕКРЫТИЯ   **********************   EPBET
=";E3
2400 PRINT "КОЭФФИЦИЕНТ  ПЕРЕКРЫТИЯ       **********************   EPNY
=";E4
2410 PRINT "";"":PRINT D×,"ВАШИ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ",E×
2420 PRINT "BET=";B%;"ГР";I6%;"'";I3;"''";"Z1=";Z1;"Z2=";Z2;"M=";M
2430 PRINT "BW=";B1;"  AW=";A1(1);"  X1=";X1;"  X2=";X2
2440 PRINT AT(20,5)
2450 PRINT AT(22,1):PRINT D×;"ДЛЯ ПРОСМОТРА НАЧАЛА ВЫХ.ФОРМЫ НАБЕРИТЕ 1 И
 НАЖМИТЕ 'CR/LF"
2460 PRINT "ДЛЯ ВЫВОДА РЕЗУЛЬТ.НА ПЕЧАТЬ НАЖМИТЕ  CR/LF";E×
2470 I=0:INPUT I:IF I=1THEN2150
2480 INPUT "ОБОЗНАЧЕНИЕ ЧЕРТЕЖА ШЕСТЕРНИ",M×:INPUT "ОБОЗНАЧЕНИЕ ЧЕРТЕЖА К
ОЛЕСА",M1×
2490 IF B=0THEN2520
2500 INPUT "НАПРАВЛЕНИЕ ЛИНИИ ЗУБА ШЕСТЕРНИ (ПРАВОЕ,ЛЕВОЕ)",M2×
2510 IF M2×="ПРАВОЕ"THEN2520:GOTO 2530
2520 M3×="ЛЕВОЕ":GOTO 2540
```

```
2530 M3$="ПРАВОЕ"
2540 IF S2%>1THEN2560
2550 INPUT "СТЕПЕНЬ ТОЧНОСТИ";M4%
2560 SELECT PRINT#0
2570 PRINT "  РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ГЕОМЕТРИИ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ"
2580 PRINT "     ЗУБЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ ВНЕШНЕГО ЗАЦЕПЛЕНИЯ"
2590 PRINT " ШЕСТЕРНЯ"
2600 PRINT "!-------------------------------------------------!"
2610 PRINT "!МОДУЛЬ . . . . . !M    !";M;TAB(49);"!"
2620 PRINT "!ЧИСЛО ЗУБЬЕВ ШЕСТЕРНИ  !Z1   !";Z1;TAB(49);"!"
2630 IF B=0THEN2660
2640 PRINT "!УГОЛ НАКЛОНА ЗУБА . . . !BETA !";B%;"Г";I6%;"'";I3;"''";TAB
49);"!"
2650 PRINT "!НАПРАВЛЕНИЕ ЛИНИИ ЗУБА  !     !";M2$;TAB(49);"!"
2660 IF H1$="+"THEN2670:GOTO 2680
2670 PRINT "!НОРМАЛЬН.ИСХОДНЫЙ КОНТУР!     ! ГОСТ 13755-81   !":GOTO 2730
2680 PRINT "! ПАРАМЕТРЫ ИСХ. КОНТУРА !     !                 !"
2690 PRINT "! УГОЛ ПРОФИЛЯ  . . . . !ALFA !";A2%;"Г";J6%;"'";J3;"''";TA
B(49);"!"
2700 PRINT "! КОЭФФ. ВЫСОТЫ ГОЛОВКИ  !HA   !";C;TAB(49);"!"
2710 PRINT "! КОЭФФ. ГРАНИЧНОЙ ВЫСОТЫ!HL   !";D;TAB(49);"!"
2720 PRINT "! КОЭФФ. РАДИАЛЬН. ЗАЗОРА!C    !";E;TAB(49);"!"
2730 PRINT "!МЕЖОСЕВОЕ РАССТОЯНИЕ    !AW   !";A;TAB(49);"!"
2740 PRINT "!ДЕЛИТ.МЕЖОС. РАССТОЯНИЕ !A    !";A3;TAB(49);"!"
2750 PRINT "!КОЭФФИЦИЕНТ СМЕЩЕНИЯ    !X1   !";X1;TAB(49);"!"
2760 PRINT "!СТЕПЕНЬ ТОЧНОСТИ  . . . !     !";M4%;TAB(49);"!"
2770 PRINT "!-------------------------------------------------!"
2780 PRINT "!ПОСТОЯННАЯ ХОРДА ЗУБА   !SC1  !";S1;TAB(49);"!"
2790 PRINT "!ВЫСОТА ДО ПОСТОЯНН.ХОРДЫ!HC1  !";H1;TAB(49);"!"
2800 PRINT "!ДЛИНА ОБЩЕЙ НОРМАЛИ     !W1   !";W1;TAB(49);"!"
2810 PRINT "!РАСЧЕТНОЕ ЧИСЛО ЗУБЬЕВ  !     !                 !"
2820 PRINT "!В ДЛИНЕ ОБЩЕЙ НОРМАЛИ   !ZNR1 !";Z8;TAB(49);"!"
2830 PRINT "!-------------------------------------------------!"
2840 PRINT "!РАБОЧАЯ ШИРИНА ВЕНЦА    !BW   !";B1;TAB(49);"!"
2850 PRINT "!ДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР   . !D1   !";D1;TAB(49);"!"
2860 PRINT "!ОСНОВНОЙ ДИАМЕТР  . . . !DB1  !";G1;TAB(49);"!"
2870 PRINT "!ДИАМЕТР ВЕРШИН ЗУБА     !DA1  !";D5;TAB(49);"!"
2880 PRINT "!НАЧАЛЬНЫЙ ДИАМЕТР  . .  !DW1  !";D3;TAB(49);"!"
2890 PRINT "!НОРМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА ЗУБА !SN1  !";S5;TAB(49);"!"
2900 PRINT "!РАДИУС КРИВИЗ.АКТИВНОГО !     !";TAB(49);"!"
2910 PRINT "!ПРОФИЛЯ ЗУБА В НИЖ.ТОЧКЕ!R1   !";P1;TAB(49);"!"
2920 PRINT "!УГОЛ РАЗВЕРНУТОСТИ АКТИВ!     !";TAB(49);"!"
2930 PRINT "!ПРОФИЛЯ ЗУБА В НИЖ.ТОЧКЕ!NUP1 !";N1%;"Г";F%(3);"'";F%(6);"''
";TAB(49);"!"
2940 PRINT "!ОСНОВНОЙ УГОЛ НАКЛОНА   !BETB !";P4%;"Г";F3%;"'";F6%;"''";TA
B(49);"!"
2950 PRINT "!ШАГ ЗАЦЕПЛЕНИЯ    . . . !PALFA!";L3;TAB(49);"!"
2960 PRINT "!ОСЕВОЙ ШАГ        . . . !PX   !";P6;TAB(49);"!"
2970 PRINT "!ХОД ЗУБА          . . . !PZ1  !";P7;TAB(49);"!"
2980 PRINT "!-------------------------------------------------!"
2990 PRINT "!ОБОЗНАЧЕНИЕ ЧЕРТЕЖА СОП-!";TAB(49);"!"
3000 PRINT "!РЯГАЕМОГО ЗУБЧАТ. КОЛЕСА!";M1$;TAB(49);"!"
3010 PRINT "!-------------------------------------------------!"
3020 PRINT " КОЛЕСО"
3030 PRINT "!-------------------------------------------------!"
3040 PRINT "!МОДУЛЬ . . . . . !M    !";M;TAB(49);"!"
3050 PRINT "!ЧИСЛО ЗУБЬЕВ КОЛЕСА     !Z2   !";Z2;TAB(49);"!"
3060 IF B=0THEN3090
```

```
3070 PRINT "!УГОЛ НАКЛОНА ЗУБА . . . !BETA !";B%;"Г";I6%;"'";I3;"''";TAB(
49);"!"
3080 PRINT "!НАПРАВЛЕНИЕ ЛИНИИ ЗУБА  !      !";M3$;TAB(49);"!"
3090 IF H1$="+"THEN3100:GOTO 3110
3100 PRINT "!НОРМАЛЬН.ИСХОДНЫЙ КОНТУР!      ! ГОСТ 13755-81    !":GOTO 3160
3110 PRINT "! ПАРАМЕТРЫ ИСХ. КОНТУРА !      !                  !"
3120 PRINT "! УГОЛ ПРОФИЛЯ   . . . . !ALFA !";A2%;"Г";J6%;"'";J3%;"''";TA
B(49);"!"
3130 PRINT "! КОЭФФ. ВЫСОТЫ ГОЛОВКИ  !HA    !";C;TAB(49);"!"
3140 PRINT "! КОЭФФ. ГРАНИЧНОЙ ВЫСОТЫ!HL    !";D;TAB(49);"!"
3150 PRINT "! КОЭФФ. РАДИАЛЬН. ЗАЗОРА!C     !";E;TAB(49);"!"
3160 PRINT "!МЕЖОСЕВОЕ РАССТОЯНИЕ     !AW    !";A;TAB(49);"!"
3170 PRINT "!ДЕЛИТ.МЕЖОС. РАССТОЯНИЕ  !A     !";A3;TAB(49);"!"
3180 PRINT "!КОЭФФИЦИЕНТ СМЕЩЕНИЯ     !X2    !";X2;TAB(49);"!"
3190 PRINT "!СТЕПЕНЬ ТОЧНОСТИ  . . .  !      !";M4$;TAB(49);"!"
3200 PRINT "!-------------------------------------------------!"
3210 PRINT "!ПОСТОЯННАЯ ХОРДА ЗУБА    !SC2   !";S2;TAB(49);"!"
3220 PRINT "!ВЫСОТА ДО ПОСТОЯНН.ХОРДЫ!HC2   !";H2;TAB(49);"!"
3230 PRINT "!ДЛИНА ОБЩЕЙ НОРМАЛИ      !W2    !";W2;TAB(49);"!"
3240 PRINT "!РАСЧЕТНОЕ ЧИСЛО ЗУБЬЕВ   !      !                  !"
3250 PRINT "!В ДЛИНЕ ОБЩЕЙ НОРМАЛИ    !ZNK2  !";Z9;TAB(49);"!"
3260 PRINT "!-------------------------------------------------!"
3270 PRINT "!РАБОЧАЯ ШИРИНА ВЕНЦА     !BW    !";B1;TAB(49);"!"
3280 PRINT "!ДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР   .  !D2    !";D2;TAB(49);"!"
3290 PRINT "!ОСНОВНОЙ ДИАМЕТР  . . .  !DB2   !";G2;TAB(49);"!"
3300 PRINT "!ДИАМЕТР ВЕРШИН ЗУБА      !DA2   !";D6;TAB(49);"!"
3310 PRINT "!НАЧАЛЬНЫЙ ДИАМЕТР  . .   !DW2   !";D4;TAB(49);"!"
3320 PRINT "!НОРМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА ЗУБА !SN2   !";S6;TAB(49);"!"
3330 PRINT "!РАДИУС КРИВИЗ.АКТИВНОГО  !      !";TAB(49);"!"
3340 PRINT "!ПРОФИЛЯ ЗУБА В НИЖ.ТОЧКЕ!R2    !";P2;TAB(49);"!"
3350 PRINT "!УГОЛ РАЗВЕРНУТОСТИ АКТИВ.!      !";TAB(49);"!"
3360 PRINT "!ПРОФИЛЯ ЗУБА В НИЖ.ТОЧКЕ!NUP2  !";N2%;"Г";N%(3);"'";N%(6);"''
";TAB(49);"!"
3370 PRINT "!ОСНОВНОЙ УГОЛ НАКЛОНА    !BETB  !";F4%;"Г";F3%;"'";F6%;"''";TA
B(49);"!"
3380 PRINT "!ШАГ ЗАЦЕПЛЕНИЯ     . . . !PALFA!";L3;TAB(49);"!"
3390 PRINT "!ОСЕВОЙ ШАГ         . . . !PX    !";P6;TAB(49);"!"
3400 PRINT "!ХОД ЗУБА           . . . !PZ2   !";P8;TAB(49);"!"
3410 PRINT "!-------------------------------------------------!"
3420 PRINT "!ОБОЗНАЧЕНИЕ ЧЕРТЕЖА СОП-!";TAB(49);"!"
3430 PRINT "!РЯГАЕМОГО ЗУБЧАТ. КОЛЕСА!";M$;TAB(49);"!"
3440 PRINT "!-------------------------------------------------!"
3450 SELECT PRINT05
3460 PRINT HEX$(03)
3470 INPUT "ВУДЕТЕ ЕЩЕ РАБОТАТЬ С ЭТОЙ ПРОГРАММОЙ ?(+ ДА; - НЕТ)",I$
3480 IF I$="+"THEN50
3490 INPUT "БУДЕТЕ РАБОТАТЬ С ДРУГОЙ ПРОГРАММОЙ ?(+ ДА; - НЕТ)",I$
3500 IF I$="+"THEN3510:GOTO 3540
3510 IF J1%=0THEN3520:LOAD DC R"GEOM":GOTO 3530
3520 LOAD DC F"GEOM"
3530 END
3540 PRINT HEX$(03):PRINT AT(12,23):PRINT "СПАСИБО ЗА РАБОТУ, ДО СВИДАНИЯ
!"
3550 END
3560 PRINT HEX$(03)
3570 PRINT "   КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО РАБОТЕ С ПРОГРАММОЙ":PRINT ""
3580 PRINT "  1.БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ ВВОДЕ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ."
3590 PRINT "  2.ДРОБНУЮ ЧАСТЬ ЧИСЛА ОТДЕЛЯЙТЕ ТОЧКОЙ (НЕ ЗАПЯТОЙ)."
3600 PRINT "  3.МОЖНО ВВОДИТЬ НУЛЕВЫМИ СЛЕДУЮЩИЕ ПАРАМЕТРЫ"
3610 PRINT "                          -МЕЖОСЕВОЕ РАССТОЯНИЕ AW ;"
3620 PRINT "                          -КОЭФФ.СМЕЩЕНИЯ X1 И X2  ;"
3630 PRINT "  4.ЕСЛИ ИЗВЕСТНЫ КОЭФФ.СМЕЩЕНИЯ X1 И X2 ,МЕЖОСЕВОЕ"
3640 PRINT "  РАССТОЯНИЕ AW МОЖНО ВВОДИТЬ НУЛЕВЫМ (РАССЧИТЫВАЕТСЯ ПРОГРАМ-
```

```
3680 SELECT PRINT05
3690 PRINT "":PRINT ""
3700 PRINT "          НАЖМИТЕ КЛ. CR/LF И НАЧИНАЙТЕ РАБОТАТЬ. ЖЕЛАЮ УСПЕХО
В !"
3710 PRINT "         ДЛЯ ВЫВОДА ИНСТРУКЦИИ НА ПЕЧАТЬ НАБЕРИТЕ 1 И КЛ.CR/LF
"
3720 I=0:INPUT I:IF I<1THEN60
3730 SELECT PRINT0C:GOTO 3570
```

Приложение 2

ТАБЛИЦА ИДЕНТИФИКАТОРОВ ПРОГРАММЫ GKP

z_1	=Z1	!	d_0	=D9	!	δ_{a2}	=T6	!	$\bar{S}_{re2}$	=S7	!	d_{vte1}	=V1
z_2	=Z2	!	U_{vt}	=U1	!	δ_{f1}	=T7	!	$\bar{h}_{ave2}$	=A5	!	d_{vte2}	=V2
me	=M	!	z_{vt1}	=Z8	!	δ_{f2}	=T8	!	ℓ_{x1}	=D(2)	!	d_{avte1}	=V3
Σ	=S	!	h_{ae1}	=H1	!	d_{e1}	=D5	!	ℓ_{x2}	=D(3)	!	d_{avte2}	=V4
α	=A2	!	h_{ae2}	=H2	!	d_{e2}	=D6	!	d_{ye2}	=D(1)	!	α_{tae1}	=B6
h_a^*	=H	!	h_{fe1}	=H3	!	d_{ae1}	=D7	!	R_{x1}	=D(4)	!	α_{tae2}	=B7
c^*	=C	!	h_{fe2}	=H4	!	d_{ae2}	=D8	!	R_{x2}	=D(5)	!	S^*_{ae1}	=S8
ρ_f^*	=R1	!	h_{e1}	=H5	!	B_1	=B2	!	S_{x1}	=D(6)	!	S^*_{ae2}	=S9
z_c	=Z3	!	h_{e2}	=H6	!	B_2	=B3	!	S_{x2}	=D(7)	!	ε_a	=E1
Re	=R2	!	S_{e1}	=S1	!	$\bar{S}_{ce1}$	=S3	!	$\bar{S}_{x1}$	=D(8)	!	ε_f	=E2
β	=B1	!	S_{e2}	=S2	!	$\bar{S}_{ce2}$	=S4	!	$\bar{\xi}_{x2}$	=D(9)	!	ε_c	=E3
R	=R	!	X_{e1}	=X3	!	$\bar{h}_{ce1}$	=H7	!	$\bar{h}_{ax1}$	=D(10)	!	ε_α	=E4
m	=M1	!	X_1	=X1	!	$\bar{h}_{ce2}$	=H8	!	$\bar{h}_{ax2}$	=D(11)	!		
d_1	=D1	!	X_2	=X2	!	Ψ_{e1}	=P1	!	$\bar{S}_{vx2}$	=D(12)			
d_2	=D2	!	θ_{f1}	=T1	!	Ψ_{e2}	=P2	!	d_{yx2}	=D(13)			
m_i	=M2	!	θ_{f2}	=T2	!	$\bar{S}_{e1}$	=S5	!	h_{avx2}	=D(14)			
δ_1	=D3	!	θ_{a1}	=T3	!	$\bar{S}_{e2}$	=S6	!	z_{1min}	=Z4			
δ_2	=D4	!	θ_{a2}	=T4	!	$\bar{h}_{ae1}$	=A3	!	z_{vt1}	=Z5			
u	=U	!	δ_{a1}	=T5	!	$\bar{h}_{ae2}$	=A4	!	z_{vt2}	=Z6			

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПО ГОСТ 19624-74

```
10!%-------------------------------------------------------------------
-
20 %ПРОГРАММА РАСЧЕТА ГЕОМЕТРИИ ЗУБЧ.КОНИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧ С ПРЯМЫМИ ЗУБЬЯМИ
30 % РАЗРАБОТЧИК- ВНИИНМАШ   01.12.86                  * ПО ГОСТ 19624-74 *
40 %-------------------------------------------------------------------
-
50 COM J1%:PRINT HEX(03)
60 INPUT "ЖЕЛАЕТЕ ОЗНАКОМИТЬСЯ С ИНСТРУКЦИЕЙ ? (+ ДА, - НЕТ)",C$:IF C$="+
"THEN2790
70 CLEAR N
80 DIM A$52,B$10,H$10,G$63,K$40,W$25,O(10),T(10),T%(10),W%(10),A%(10),Q(1
0),W(16),J(10),C(10),A(10),B(30),D(14)
90 W$="ПОВТОРИТЕ ВВОД ПАРАМЕТРА"
100 A$="ПОДРЕЗАНИЕ, НАЖМИТЕ CR/LF И ВВЕДИТЕ ДРУГИЕ ДАННЫЕ"
110 B$="(XMIN1>X1)":H$="(ZMIN1>Z1)"
120 G$="ВЫ РАБОТАЕТЕ С ПРОГРАММОЙ РАСЧЕТА ГЕОМЕТРИИ ЗУБЧАТЫХ КОНИЧЕСКИХ"
130 K$="ПЕРЕДАЧ С ПРЯМЫМИ ЗУБЬЯМИ"
140 C$=HEX(03):D$=HEX(12):E$=HEX(11):F$=HEX(07)
150 A2=20:H=1:C=.2:R1=.2
160 PRINT C$
170 PRINT AT(2,1):PRINT D$;G$;E$:PRINT AT(3,15):PRINT D$;K$;E$
180 PRINT "ВВЕДИТЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ"
190 PRINT "(ВВОД ПАРАМЕТРА ЗАВЕРШАЙТЕ НАЖАТИЕМ КЛАВИШИ CR/LF)"
200 PRINT "":INPUT "ИСХОДНЫЙ КОНТУР СТАНДАРТНЫЙ? (+ ДА, - НЕТ)",C1$
210 IF C1$="+"THEN220:GOTO 230
220 Y7=1:GOTO 360
230 PRINT "   УГОЛ ПРОФИЛЯ"
240 Y7=0:INPUT "                                ГРАДУСЫ(15-25)=",A2:A2(1)=A2
250 IF A2<15ORA2>25THEN230
260 INPUT "                               МИНУТЫ(0-60)=",Y5
270 IF Y5<0ORY5>60THEN260
280 INPUT "                              СЕКУНДЫ(0-60)=",Y6
290 IF Y6<0ORY6>60THEN280
300 INPUT "КОЭФ. ВЫСОТЫ ГОЛОВКИ(.5-1.5)          HA=",H
310 IF H<.5ORH>1.5THEN300
320 INPUT "КОЭФ. РАДИАЛЬН.ЗАЗОРА(0.1-0.3)         C=",C
330 IF C<.1ORC>.3THEN320
340 INPUT "КОЭФ. РАДИУСА КРИВИЗНЫ(0.1-0.3)        R=",R1
350 IF R1<.1ORR1>.3THEN340
360 INPUT "    ЧИСЛО ЗУБЬЕВ ШЕСТЕРНИ(8-200)      Z1=",Z1%
370 IF Z1%<8ORZ1%>200THEN360
380 INPUT "    ЧИСЛО ЗУБЬЕВ КОЛЕСА (8-200)       Z2=",Z2%
390 IF Z2%<8ORZ2%>200THEN380
400 INPUT "    ВНЕШНИЙ ОКРУЖНОЙ МОДУЛЬ(1-50)     ME=",M
410 IF M<1ORM>50THEN400
420 PRINT "    МЕЖОСЕВОЙ УГОЛ"
430 INPUT "                            ГРАДУСЫ(10-170)=",Y1
440 IF Y1<10ORY1>170THEN430
450 INPUT "                            МИНУТЫ(0-60)   =",Y2
460 IF Y2<0ORY2>60THEN450
470 INPUT "                            СЕКУНДЫ(0-60)  =",Y3
480 IF Y3<0ORY3>60THEN470
490 INPUT "    ШИРИНА ЗУБЧАТОГО ВЕНЦА (0-200)     B=",B1%
500 PRINT "ЕСЛИ ЗУБЬЯ НАРЕЗАЮТСЯ ЗУБОРЕЗНЫМИ ГОЛОВКАМИ МЕТОДОМ ОБКАТКИ"
510 PRINT "ВВЕДИТЕ ВЕЛИЧИНУ ДИАМЕТРА ГОЛОВКИ D0(ММ),ИНАЧЕ ВВЕДИТЕ D0=0"
520 INPUT "ДИАМЕТР ЗУБОРЕЗНОЙ ГОЛОВКИ            D0=",D0:GOTO 530
530 W=#PI/180:SELECT R:A2=A2+Y5/60+Y6/3600
540 S=Y1+Y2/60+Y3/3600:A2=A2*W:S=S*W
```

```
550 Z3=1/SIN(S)*SQR(Z1%^2+Z2%^2+2*Z1%*Z2%*COS(S)):Z1=Z1%:Z2=Z2%
560 R2=.5*M*Z3:IF B1%>1THEN580
570 B1=.3*R2:B1%=B1
580 R=R2-.5*B1%:M1=M*R/R2:D1=M1+Z1%:D2=M1+Z2%
590 M2=M*(R2-B1%)/R2:D3=ARCTAN(SIN(S)/(Z2%/Z1%+COS(S)))
600 D4=S-D3:U=Z2%/Z1%:U1=U:W(15)=ROUND(D3/W,2):W(16)=ROUND(D4/W,2)
610 IF D3/W<50RD3/W>850RD4/W<50RD4/W>85THEN620:GOTO 670
620 PRINT C$;:PRINT AT(10,1):PRINT D$;
630 PRINT "УГЛЫ ДЕЛИТЕЛЬНЫХ КОНУСОВ DELT1=";W(15),E$
640 PRINT D$;"                              DELT2=";W(16),E$
650 PRINT AT(12,1):PRINT D$;"ВНЕ ДОПУСТИМЫХ ГРАНИЦ (5-85 ГР)",E$
660 PRINT AT(14,10):PRINT "НАЖМИТЕ КЛ. CR/LF И ВВЕДИТЕ ДРУГИЕ ДАННЫЕ":INP
UT J:IF J<999THEN70
670 IF Y1>90ORY1<90THEN680:GOTO 700
680 U1=SQR(U*COS(D3)/COS(D4))
690 Z1=Z1%/COS(D3)*U1/SQR(1+U1^2)
700 IF Y7=1THEN760
710 B(1)=COS(A2):B(2)=SIN(A2)^2:B(3)=U1^2:B(4)=B(3)/(B(3)-1):B(5)=B(3)+1
720 B(6)=Z1/U1*SQR(B(5)):B(7)=.5*B(2)+B(4)*B(6):B(8)=SQR(B(7)^2+H^2):B(9
)=B(8)-B(7):B(10)=.5*B(6):B(11)=B(3)*B(10):B(12)=B(10)+H+B(9):B(13)=B(11)+
H-B(9)
730 B(15)=ARCCOS(B(1)*B(10)/B(12)):B(17)=ARCCOS(B(1)*B(11)/B(13)):B(18)=B
(15)-A2:B(19)=B(17)-A2:B(20)=1-COS(B(18)):B(21)=1-COS(B(19)):B(22)=B(12)*
B(20)
740 B(23)=B(13)*B(21):B(24)=H-B(22):B(25)=H-B(23):B(26)=B(22)-B(23):B(27
)=B(7)-.5*B(26):B(28)=B(26)*B(27):B(29)=B(7)*B(26)+B(28):B(30)=SQR(B(27)^2
+B(29))
750 X1=B(30)-B(27):X1=ROUND(X1,2):GOTO 830
760 X1=-(4.84/(Z1-4.75)+.063*U1^2+(1.426/(Z1-5.1)^.12)/U1+8.48/(Z1+5.9)+
.11
770 X1=ROUND(X1,2)
780 IF Z1>=18ANDZ1<=30THEN800
790 GOTO 830
800 IF U1>=2.5THEN810:IF U1<1.6THEN820:GOTO 830
810 X1=X1+.02:GOTO 830
820 X1=X1-.01
830 X2=-X1:IF U1<2.5THEN850
840 X3=.03+.008*(U1-2.5)
850 PRINT HEX$(03):PRINT AT(10,2)
860 PRINT "РАСЧЕТНОЕ ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФ.СМЕЩЕНИЯ X1=",X1
870 PRINT "ЕСЛИ ВЫ СОГЛАСНЫ, НАЖМИТЕ CR/LF"
880 INPUT "ИНАЧЕ НАБЕРИТЕ НОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ X1 И НАЖМИТЕ CR/LF",X1
890 H1=(H+X1)*M:H2=2*H*M-H1:H3=H2+C*M:H4=H1+C*M
900 PRINT HEX$(03):PRINT AT(10,2)
910 PRINT "РАСЧЕТНОЕ ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФ.ИЗМЕНЕНИЯ РАСЧЕТН.ТОЛЩИНЫ XTAU1=",X3
920 PRINT "ЕСЛИ ВЫ СОГЛАСНЫ, НАЖМИТЕ CR/LF"
930 INPUT "ИНАЧЕ НАБЕРИТЕ НОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ XTAU1 И НАЖМИТЕ CR/LF",X3
940 H5=H1+H3:H6=H2+H4
950 S1=(#PI/2+2*X1+TAN(A2)+X3)*M:S2=#PI*M-S1
960 T1=ARCTAN(H3/R2):T2=ARCTAN(H4/R2)
970 T3=T2:T4=T1:T5=D3+T3:T6=D4+T4
980 T7=D3-T1:T8=D4-T2
990 D5=M*Z1:D6=M*Z2
1000 D7=D5+2*H1*COS(D3):D8=D6+2*H2*COS(D4)
1010 B2=R2*COS(D3)-H1*SIN(D3)
1020 B3=R2*COS(D4)-H2*SIN(D4)
1030 S3=S1*(COS(A2))^2:S4=S2*(COS(A2))^2
1040 H7=H1-.25*S1*SIN(2*A2):H8=H2-.25*S2*SIN(2*A2)
```

```
1050 P1=S1*COS(D3)/D5:P2=S2*COS(D4)/D6
1060 S5=D5/COS(D3)*SIN(P1):S6=D6/COS(D4)*SIN(P2)
1070 A3=H1+.25*S1*P1:A4=H2+.25*S2*P2
1080 D(1)=D6-M*COS(D4):S7=D6/COS(D4)*SIN(P2)+M*TAN(A2)
1090 R0=C*M/(1-SIN(A2))
1100 A5=H2+.25*S2*P2+.5*M
1110 R0=C*M/(1-SIN(A2))
1120 D(2)=.5*(D7-D7/1.031)*((1-TAN(T5))+TAN(D3))*COS(D3):D(3)=.5*(D8-D8/1
.031)*((1-TAN(T6))+TAN(D4))*COS(D4):D(4)=R2-D(2):D(5)=R2-D(3):D(6)=S1*D(4
)/R2:D(7)=S2*D(5)/R2:D(8)=D5*D(4)*SIN(P1)/R2/COS(D3):D(9)=D6*D(5)*SIN(P2)
/R2/COS(D4)
1130 D(10)=H1+.25*D(6)*P1-D(2)*TAN(T3):D(11)=H2+.25*D(7)*P2-D(3)*TAN(T4)
1140 D(12)=D6*D(5)*SIN(P2)/R2/COS(D4)+M*TAN(A2):D(13)=D6*D(5)/R2-M*COS(D4
)
1150 D(14)=H2+.25*D(7)*P2-D(3)*TAN(T4)+.5*M
1160 D(1)=ROUND(D(1),4):D(2)=ROUND(D(2),4):D(3)=ROUND(D(3),4):D(8)=ROUND(
D(8),4):D(9)=ROUND(D(9),4):D(10)=ROUND(D(10),4):D(11)=ROUND(D(11),4):D(12
)=ROUND(D(12),4):D(13)=ROUND(D(13),4):D(14)=ROUND(D(14),4)
1170 IF D0=0THEN1190
1180 W5=B1%↑2*COS(A2)/(4*D0*M1):GOTO 1200
1190 W5=0
1200 Z4=2*(H-X1+W5)*COS(D3)/SIN(A2)↑2
1210 X4=H-Z1*SIN(A2)↑2/2/COS(D3)+W5
1220 IF Z4>Z1THEN1240
1230 IF X4>X1THEN1270:GOTO 1300
1240 PRINT C$
1250 PRINT AT(10,2):PRINT D$;A$;H$
1260 I=0:INPUT I:IF I<999THEN70
1270 PRINT C$
1280 PRINT AT(10,2):PRINT D$;A$;B$
1290 I=0:INPUT I:IF I<999THEN70
1300 Z5=Z1/COS(D3):Z6=Z2/COS(D4)
1310 V1=Z5*M:V2=Z6*M
1320 V3=V1+2*H1:V4=V2+2*H2
1330 B6=ARCCOS(V1/V3*COS(A2))
1340 B7=ARCCOS(V2/V4*COS(A2))
1350 A8=TAN(A2)-A2:A6=TAN(B6)-B6:A7=TAN(B7)-B7
1360 S8=V3/M*(S1/V1+A8-A6):S9=V4/M*(S2/V2+A8-A7)
1370 IF S8<.3OR59<.3THEN1380:GOTO 1430
1380 PRINT C$
1390 PRINT AT(10,2):PRINT D$;"ВНЕШНЯЯ ОКРУЖНАЯ ТОЛЩИНА ЗУБА НА ПОВЕРХНОСТ
И";E$
1400 PRINT AT(11,2):PRINT D$;"ВЕРШИН (В ДОЛЯХ МОДУЛЯ) SAE<0.3
 ";E$
1410 PRINT ""
1420 STOP "ДЛЯ ПРОДОЛЖЕНИЯ РАБОТЫ НАЖМИТЕ CONTINUE, ИНАЧЕ - RUN И CR/LF"
1430 Z7=(Z5/2+H1/M)↑2:Z8=(Z5/2*COS(A2))↑2
1440 Z0=(Z6/2+H2/M)↑2:Z9=(Z6/2*COS(A2))↑2
1450 E9=1/#PI/COS(A2):E1=E9*SQR(Z7-Z8)
1460 E2=E9*SQR(Z0-Z9)
1470 E3=(Z5+Z6)/2/3.1415926*TAN(A2)
1480 E4=E1+E2-E3
1490 K=180/#PI:D3=D3*K:D4=D4*K:T(1)=T1*K:T(2)=K*T2:T(3)=T3*K:T(4)=T4*K:T(
5)=T5*K
1500 T(6)=T6*K:T(7)=T7*K:T(8)=T8*K:T(9)=D3:T(10)=D4:A2=A2*K:A2%=A2
1510 Z3=ROUND(Z3,4):R2=ROUND(R2,4):R=ROUND(R,4):M1=ROUND(M1,4):M2=ROUND(M
2,4)
1520 D1=ROUND(D1,4):D2=ROUND(D2,4):Z1=ROUND(Z1,4)
1530 U=ROUND(U,4):U1=ROUND(U1,4):Z8=ROUND(Z8,4):X3=ROUND(X3,4):H1=ROUND(H
1,4)
```

```
1540 H2=ROUND(H2,4):H3=ROUND(H3,4):H4=ROUND(H4,4):H5=ROUND(H5,4)
1550 H6=ROUND(H6,4):S1=ROUND(S1,4):S2=ROUND(S2,4)
1560 D5=ROUND(D5,4)
1570 D6=ROUND(D6,4):D7=ROUND(D7,4):D8=ROUND(D8,4):B2=ROUND(B2,4)
1580 B3=ROUND(B3,4):S3=ROUND(S3,4):S4=ROUND(S4,4):H7=ROUND(H7,4)
1590 H8=ROUND(H8,4):P1=ROUND(P1,5):P2=ROUND(P2,5):S5=ROUND(S5,4)
1600 S6=ROUND(S6,4):A3=ROUND(A3,4):A4=ROUND(A4,4):E4=ROUND(E4,4):S7=ROUND
(S7,4):A5=ROUND(A5,4)
1610 FOR I=1TO10:O(I)=T(I):T%(I)=T(I):Q(I)=O(I)-T%(I)
1620 MAT W=(60)*Q:J(I)=W(I):W%(I)=W(I):C(I)=J(I)-W%(I)
1630 MAT A=(60)*C:A%(I)=A(I)
1640 NEXT I
1650 PRINT C*
1660 PRINT AT(5,1):PRINT D*;"РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ГЕОМЕТРИИ КОНИЧЕСКОЙ"
1670 PRINT "                    ПЕРЕДАЧИ С ПРЯМЫМИ ЗУБЬЯМИ",E*:PRINT ""
1680 PRINT "ЧИСЛО ЗУБЬЕВ                                        Z1=";Z1%;" Z2=";Z2
%
1690 PRINT "ВНЕШНИЙ ОКРУЖНОЙ МОДУЛЬ                             ME=";M
1700 PRINT "ЧИСЛО ЗУБЬЕВ ПЛОСКОГО КОЛЕСА                        ZC=";Z3
1710 PRINT "ВНЕШНЕЕ КОНУСНОЕ РАССТОЯНИЕ                        RE=";R2
1720 PRINT "ШИРИНА ЗУБЧАТОГО ВЕНЦА                             B1=";B1%
1730 PRINT "СРЕДНЕЕ КОНУСНОЕ РАССТОЯНИЕ                         R=";R
1740 PRINT "СРЕДНИЙ ОКРУЖНОЙ МОДУЛЬ                             M=";M1
1750 PRINT "ВНУТРЕННИЙ ОКРУЖНОЙ МОДУЛЬ                         MI=";M2
1760 PRINT "СРЕДНИЙ ДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР                        D1=";D1;"D2=";D2
1770 PRINT "УГОЛ ДЕЛИТЕЛЬНОГО КОНУСА ШЕСТЕРНИ                DELT1=";T%(9);"ГРАД.
";W%(9);"МИН. ";A%(9);"СЕК."
1780 PRINT "УГОЛ ДЕЛИТЕЛЬНОГО КОНУСА КОЛЕСА                  DELT2=";T%(10);"ГРАД.
 ";W%(10);"МИН. ";A%(10);"СЕК."
1790 PRINT "ПЕРЕДАТОЧНОЕ ЧИСЛО                                   U=";U
1800 IF Y1=90THEN1830
1810 PRINT "ПЕРЕДАТ.ЧИСЛО ЭКВИВАЛЕНТ.ЦИЛИНДР.ПЕРЕДАЧИ UVB=";U1
1820 PRINT "ЧИСЛО ЗУБЬЕВ ЭКВИВАЛЕНТ.ЦИЛИНДР.ШЕСТЕРНИ ZVB1=";Z1
1830 PRINT "КОЭФФИЦИЕНТ СМЕЩЕНИЯ                                X1=";X1
1840 PRINT "КОЭФФ.ИЗМЕНЕНИЯ ТОЛЩИНЫ ЗУБА ШЕСТЕРНИ            XT1=";X3
1850 STOP "ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО ПРОСМОТРА НАЖМИТЕ К.Л. CONTINUE"
1860 PRINT "ВНЕШНЯЯ ВЫСОТА ГОЛОВКИ ЗУБА                    HAE1=";H1;"HAE2=";H2
1870 PRINT "ВНЕШНЯЯ ВЫСОТА НОЖКИ ЗУБА                      HFE1=";H3;"HFE2=";H4
1880 PRINT "ВНЕШНЯЯ ВЫСОТА ЗУБА                             HE1=";H5;"HE2=";H6
1890 PRINT "ВНЕШНЯЯ ОКРУЖНАЯ ТОЛЩИНА ЗУБА                   SE1=";S1;"ZE2=";S2
1900 PRINT "УГОЛ НОЖКИ ЗУБА ШЕСТЕРНИ                        TF1=";T%(1);"ГРАД. ";W
%(1);"МИН. ";A%(1);"СЕК."
1910 PRINT "УГОЛ НОЖКИ ЗУБА КОЛЕСА                          TF2=";T%(2);"ГРАД. ";W
%(2);"МИН.";A%(1);"СЕК."
1920 PRINT "УГОЛ ГОЛОВКИ ЗУБА ШЕСТЕРНИ                      TA1=";T%(3);"ГРАД. ";W
%(3);"МИН. ";A%(3);"СЕК."
1930 PRINT "УГОЛ ГОЛОВКИ ЗУБА КОЛЕСА                        TA2=";T%(4);"ГРАД. ";W
%(4);"МИН. ";A%(4);"СЕК."
1940 PRINT "УГОЛ КОНУСА ВЕРШИН ШЕСТЕРНИ                    DEL1=";T%(5);"ГРАД. ";W
%(5);"МИН. ";A%(5);"СЕК."
1950 PRINT "УГОЛ КОНУСА ВЕРШИН КОЛЕСА                      DEL2=";T%(6);"ГРАД. ";W
%(6);"МИН. ";A%(6);"СЕК."
1960 PRINT "УГОЛ КОНУСА ВПАДИН ШЕСТЕРНИ                     DF1=";T%(7);"ГРАД. ";W
%(7);"МИН. ";A%(7);"СЕК."
1970 PRINT "УГОЛ КОНУСА ВПАДИН КОЛЕСА                       DF2=";T%(8);"ГРАД. ";W
%(8);"МИН. ";A%(8);"СЕК."
1980 PRINT "ВНЕШНИЙ ДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР                      DE1=";D5;"DE2=";D6
1990 PRINT "ВНЕШНИЙ ДИАМЕТР ВЕРШИН ЗУБЬЕВ                  DAE1=";D7;"DAE2=";D8
2000 PRINT "РАССТ.ОТ ВЕРШИНЫ ДО ПЛОСК.ВНЕШ.ОКРУЖ.           B1=";B2;"  B2=";B3
```

```
2010 PRINT "ВНЕШНЯЯ ПОСТОЯННАЯ ХОРДА ЗУБА          SCE1=";S3;"SCE2=";S4
2020 PRINT "ВЫСОТА ДО ВНЕШНЕЙ ПОСТОЯННОЙ ХОРДЫ    HCE1=";H7;"HCE2=";H8
2030 PRINT "ПОЛОВИНА ВНЕШ.УГЛОВОЙ ТОЛЩИНЫ ЗУБА   PSIE1=";P1;"PSIE2=";P2
2040 PRINT "ВНЕШНЯЯ ДЕЛИТ.ТОЛЩИНА ЗУБА ПО ХОРДЕ    SE1=";S5;"SE2=";S6
2050 PRINT "ВЫСОТА ДО ВНЕШ.ДЕЛИТ.ХОРДЫ ЗУБА      HAE1=";H3;"HAE2=";H4
2060 PRINT "КОЭФФ. ТОРЦОВОГО ПЕРЕКРЫТИЯ         EPSALF=";E4
2070 PRINT ""
2080 PRINT D$;"ДЛЯ ПРОСМОТРА НАЧАЛА НАБЕРИТЕ 1 И CR/LF":I=0
2090 PRINT "                ДЛЯ ВЫВОДА НА ПЕЧАТЬ НАЖМИТЕ КЛ. CR/LF";E$;:IN
PUT I
2100 IF I>=1THEN1650
2110 INPUT "ОБОЗНАЧЕНИЕ ЧЕРТЕЖА ШЕСТЕРНИ";M$:INPUT "ОБОЗНАЧЕНИЕ ЧЕРТЕЖА К
ОЛЕСА";M1$
2120 INPUT "СТЕПЕНЬ ТОЧНОСТИ";M2$
2130 SELECT PRINTOC(120)
2140 PRINT "                                        РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ГЕОМЕ
ТРИИ КОНИЧЕСКОЙ ПЕРЕДАЧИ"
2150 PRINT "                                                  С ПРЯМЫМИ
 ЗУБЬЯМИ"
2160 PRINT ""
2170 PRINT "!-------------------------------------------------------!   !
-------------------------------------------------------!"
2180 PRINT "!ВНЕШНИЙ ОКРУЖНОЙ МОДУЛЬ          !ME    !";M;TAB(57);"!";TAB(6
0);"!";"ВНЕШНИЙ ОКРУЖНОЙ МОДУЛЬ          !ME    !";M;TAB(116);"!"
2190 PRINT "!ЧИСЛО ЗУБЬЕВ ШЕСТЕРНИ            !Z1    !";Z1%;TAB(57);"!";TAB
(60);"!";"ЧИСЛО ЗУБЬЕВ КОЛЕСА            !Z2    !";Z2%;TAB(116);"!"
2200 PRINT "!ТИП ЗУБА                         !  -   ! ПРЯМОЙ";TAB(57);"!";
TAB(60);"!";"ТИП ЗУБА                         !  -   ! ПРЯМОЙ";TAB(116);"!"
2210 IF Y7=0THEN2230
2220 PRINT "!ИСХОДНЫЙ КОНТУР                  !  -   ! ГОСТ 13754-68  -!   !
ИСХОДНЫЙ КОНТУР                  !  -   ! ГОСТ 13754-68";TAB(116);"!":GOTO
2280
2230 PRINT "! ПАРАМЕТРЫ ИСХОДН. КОНТУРА       !  -   !";TAB(57);"!";TAB(60)
;"!";" ПАРАМЕТРЫ ИСХОДН. КОНТУРА       !  -   !";TAB(116);"!"
2240 PRINT "! УГОЛ ПРОФИЛЯ                    !ALFN !";A2%;"Г";Y5;"´";Y6;"
´´";TAB(57);"!";TAB(60);"!";" УГОЛ ПРОФИЛЯ                    !ALFN !";A2%
;"Г";Y5;"´";Y6;"´´";TAB(116);"!"
2250 PRINT "! КОЭФФ.ВЫСОТЫ ГОЛОВКИ ЗУБА       !HA    !";H;TAB(57);"!";TAB(6
0);"!";" КОЭФФ.ВЫСОТЫ ГОЛОВКИ ЗУБА       !HA    !";H;TAB(116);"!"
2260 PRINT "! КОЭФФ.РАДИАЛЬНОГО ЗАЗОРА       !C     !";C;TAB(57);"!";TAB(6
0);"!";" КОЭФФ. РАДИАЛЬНОГО ЗАЗОРА       !C     !";C;TAB(116);"!"
2270 PRINT "! КОЭФФ.РАДИУСА КРИВИЗНЫ          !R     !";R1;TAB(57);"!";TAB(
60);"!";" КОЭФФ. РАДИУСА КРИВИЗНЫ          !R     !";R1;TAB(116);"!"
2280 PRINT "!КОЭФФИЦИЕНТ СМЕЩЕНИЯ             !X1    !";X1;TAB(57);"!";TAB(
60);"!";"КОЭФФИЦИЕНТ СМЕЩЕНИЯ             !X2    !";X2;TAB(116);"!"
2290 PRINT "!КОЭФФ.ИЗМЕНИЯ ТОЛЩИНЫ ЗУБА      !XTAU1!";X3;TAB(57);"!";TAB(
60);"!";"КОЭФФ.ИЗМЕНЕНИЯ ТОЛЩИНЫ ЗУБА     !XTAU2!";-X3;TAB(116);"!"
2300 PRINT "!УГОЛ ДЕЛИТЕЛЬНОГО КОНУСА         !DELT1!";T%(9);"Г";W%(9);"´"
;A%(9);"´´";TAB(57);"!";TAB(60);"!";"УГОЛ ДЕЛИТЕЛЬНОГО КОНУСА         !DEL
T2!";T%(10);"Г";W%(10);"´";A%(10);"´´";TAB(116);"!"
2310 PRINT "!СТЕПЕНЬ ТОЧНОСТИ                 !  -   !";M2$;TAB(57);"!";TAB
(60);"!";"СТЕПЕНЬ ТОЧНОСТИ                 !  -   !";M2$;TAB(116);"!"
2320 PRINT "!-------------------------------------------------------!
-------------------------------------------------------!"
2330 IF X1>.4THEN2430
2340 PRINT "!ВНЕШН.ПОСТОЯННАЯ ХОРДА ЗУБА      !SCE1 !";S3;TAB(57);"!";TAB(
60);"!";"ВНЕШН.ПОСТОЯННАЯ ХОРДА ЗУБА      !SCE2 !";S4;TAB(116);"!"
2350 PRINT "!ВЫСОТА ДО ВНЕШ.ПОСТОЯН.ХОРДЫ     !HCE1 !";H7;TAB(57);"!";TAB(
60);"!";"ВЫСОТА ДО ВНЕШ.ПОСТОЯН.ХОРДЫ     !HCE2 !";H8;TAB(116);"!"
2360 PRINT "!ВНЕШН.ДЕЛИТ.ТОЛЩ. ЗУБА ПО ХОРДЕ !SE1  !";S5;TAB(57);"!";TAB(
60);"!";"ВНЕШН.ДЕЛИТ.ТОЛЩ.ЗУБА ПО ХОРДЕ  !SE2  !";S6;TAB(116);"!"
```

```
2370 PRINT "!ВЫСОТА ДО ВНЕШН.ДЕЛИТ.ХОРДЫ ЗУБА!HAE1 !";A3;TAB(57);"!";TAB(
60);"!";"ВЫСОТА ДО ВНЕШ.ДЕЛИТ.ХОРДЫ ЗУБА !HAE2 !";A4;TAB(116);"!"
2380 PRINT "!ВЕЛИЧИНА ПРЕДНАМЕР.СМЕЩ.ИЗМ.СЕЧ.!LX1  !";D(2);TAB(57);"!";TA
B(60);"!";"ВЕЛИЧИНА ПРЕДНАМЕР.СМЕЩ.ИЗМ.СЕЧ.!LX2  !";D(3);TAB(116);"!"
2390 PRINT "!ТОЛЩИНА ЗУБА ПО ХОРДЕ В          !      !";TAB(57);"!";TAB(60)
;"!";"ТОЛЩИНА  ЗУБА ПО ХОРДЕ В          !      !";TAB(116);"!"
2400 PRINT "!ИЗМЕРИТЕЛЬНОМ СЕЧЕНИИ            !SX1  !";D(8);TAB(57);"!";TA
B(60);"!";"ИЗМЕРИТЕЛЬНОМ СЕЧЕНИИ            !SX2  !";D(9);TAB(116);"!"
2410 PRINT "!ВЫСОТА ЗУБА ДО ХОРДЫ             !      !";TAB(57);"!";TAB(60)
;"!";"ВЫСОТА  ЗУБА ДО ХОРДЫ            !      !";TAB(116);"!"
2420 PRINT "!В ИЗМЕРИТЕЛЬНОМ  СЕЧЕНИИ         !HAX1 !";D(10);TAB(57);"!";T
AB(60);"!";"В ИЗМЕРИТЕЛЬНОМ  СЕЧЕНИИ         !HAX2 !";D(11);TAB(116);"!":G
OTO 2510
2430 PRINT "!ВНЕШН.ПОСТОЯННАЯ ХОРДА ЗУБА      !SCE1 !";S3;TAB(57);"!";TAB(
60);"!";"ВНЕШН.ТОЛЩ.ЗУБА ПО ХОРДЕ НА КОН-!      !";TAB(116);"!"
2440 PRINT "!ВЫСОТА ДО ВНЕШ.ПОСТОЯН.ХОРДЫ     !HCE1 !";H7;TAB(57);"!";TAB(
60);"!";"ЦЕНТРИЧЕСКОЙ ОКРУЖН.D=";D(1);TAB(93);"!";"SYE2 !";S7;TAB(116);"!
"
2450 PRINT "!ВНЕШН.ДЕЛИТ.ТОЛЩ. ЗУБА ПО ХОРДЕ !SE1  !";S5;TAB(57);"!";TAB(
60);"!";"ВЫСОТА ДО ВНЕШ.ХОРДЫ ЗУБА НА КОН!      !";TAB(116);"!"
2460 PRINT "!ВЫСОТА ДО ВНЕШН.ДЕЛИТ.ХОРДЫ ЗУБА!HAE1 !";A3;TAB(57);"!";TAB(
60);"!";"ЦЕНТРИЧЕСКОЙ ОКРУЖН.D=";D(1);TAB(93);"!";"HAYE2!";A5;TAB(116);"!
"
2470 PRINT "!ТОЛЩИНА ЗУБА ПО ХОРДЕ В          !      !";TAB(57);"!";TAB(60)
;"!";"ТОЛЩ.ЗУБА ПО ХОРДЕ НА КОНЦ.ОКРУЖ!      !";TAB(116);"!"
2480 PRINT "!ИЗМЕРИТЕЛЬНОМ СЕЧЕНИИ            !SX1  !";D(8);TAB(57);"!";TA
B(60);"!";"НОСТИ В ИЗМЕР.СЕЧЕН.D=";D(13);TAB(93);"!";"SYX2 !";D(12);TAB(1
16);"!"
2490 PRINT "!ВЫСОТА ЗУБА ДО ХОРДЫ             !      !";TAB(57);"!";TAB(60)
;"!";"ВЫСОТА ЗУБА ДО ХОРДЫ НА КОНЦ.ОКР!      !";TAB(116);"!"
2500 PRINT "!В ИЗМЕРИТЕЛЬНОМ  СЕЧЕНИИ         !HAX1 !";D(10);TAB(57);"!";T
AB(60);"!";"УЖН.В ИЗМЕР.СЕЧЕН.D=";D(13);TAB(93);"!";"HAYX2!";D(14);TAB(11
6);"!"
2510 PRINT "!-----------------------------------------------------------!  !
-----------------------------------------------------!"
2520 PRINT "!МЕЖОСЕВОЙ УГОЛ ПЕРЕДАЧИ          !SUM  !";Y1;"Г";Y2;"'";Y3;"
 ";TAB(57);"!";TAB(60);"!";"МЕЖОСЕВОЙ УГОЛ ПЕРЕДАЧИ          !SUM  !";Y1;"
Г";Y2;"'";Y3;"''";TAB(116);"!"
2530 PRINT "!СРЕДНИЙ ОКРУЖНОЙ МОДУЛЬ          !M    !";M1;TAB(57);"!";TAB(
60);"!";"СРЕДНИЙ ОКРУЖНОЙ МОДУЛЬ          !M    !";M1;TAB(116);"!"
2540 IF Y7=1THEN2550
2550 PRINT "!ВНЕШНЕЕ КОНУСНОЕ РАССТОЯНИЕ      !RE   !";R2;TAB(57);"!";TAB(
60);"!";"ВНЕШНЕЕ КОНУСНОЕ РАССТОЯНИЕ      !RE   !";R2;TAB(116);"!"
2560 PRINT "!СРЕДНЕЕ КОНУСНОЕ РАССТОЯНИЕ      !R    !";R;TAB(57);"!";TAB(6
0);"!";"СРЕДНЕЕ КОНУСНОЕ РАССТОЯНИЕ      !R    !";R;TAB(116);"!"
2570 PRINT "!СРЕДНИЙ ДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР      !D1   !";D1;TAB(57);"!";TAB(
60);"!";"СРЕДНИЙ ДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР      !D2   !";D2;TAB(116);"!"
2580 PRINT "!ВНЕШН.ДИАМЕТР ВЕРШИН ЗУБЬЕВ      !DAE1 !";D7;TAB(57);"!";TAB(
60);"!";"ВНЕШН.ДИАМЕТР ВЕРШИН ЗУБЬЕВ      !DAE2 !";D8;TAB(116);"!"
2590 PRINT "!ШИРИНА ЗУБЧАТОГО ВЕНЦА           !B    !";B1%;TAB(57);"!";TAB
(60);"!";"ШИРИНА ЗУБЧАТОГО ВЕНЦА           !B    !";B1%;TAB(116);"!"
2600 PRINT "!УГОЛ КОНУСА ВЕРШИН               !DELA1!";T%(5);"Г";W%(5);"'"
;A%(5);"''";TAB(57);"!";TAB(60);"!";"УГОЛ КОНУСА ВЕРШИН               !DEL
A2!";T%(6);"Г";W%(6);"'";A%(6);"''";TAB(116);"!"
2610 PRINT "!УГОЛ КОНУСА ВПАДИН               !DELF1!";T%(7);"Г";W%(7);"'"
;A%(7);"''";TAB(57);"!";TAB(60);"!";"УГОЛ КОНУСА ВПАДИН               !DEL
F2!";T%(8);"Г";W%(8);"'";A%(8);"''";TAB(116);"!"
2620 PRINT "!ВНЕШНЯЯ ВЫСОТА ЗУБА              !HE1  !";H5;TAB(57);"!";TAB(
60);"!";"ВНЕШНЯЯ ВЫСОТА ЗУБА              !HE2  !";H6;TAB(116);"!"
```

```
2630 PRINT "!ВНЕШНЯЯ ВЫСОТА ГОЛОВКИ ЗУБА      !HAE1 !";H1;TAB(57);"!";TAB
60);"!";"ВНЕШНЯЯ ВЫСОТА ГОЛОВКИ ЗУБА      !HAE2 !";H2;TAB(116);"!"
2640 PRINT "!ВНЕШНЯЯ ОКРУЖНАЯ ТОЛЩИНА ЗУБА    !SE1=  ";S1;TAB(57);"!";TAB
60);"!";"ВНЕШНЯЯ ОКРУЖНАЯ ТОЛЩИНА ЗУБА    !SE2  !";S2;TAB(116);"!"
2650 PRINT "!-------------------------------------------------------------
-----------------------------------------------------!"
2660 PRINT "!ОБОЗНАЧЕНИЕ ЧЕРТЕЖА СОПРЯЖЕННОГО!       ";TAB(57);"!";TAB(60
;"!";"ОБОЗНАЧЕНИЕ ЧЕРТЕЖА СОПРЯЖЕННОГО!       ";TAB(116);"!"
2670 PRINT "!ЗУБЧАТОГО КОЛЕСА                 !       ";M1%;TAB(57);"!";TAB
(60);"!";"ЗУБЧАТОГО КОЛЕСА                  !       ";M%;TAB(116);"!"
2680 PRINT "!-------------------------------------------------------------
-----------------------------------------------------!"
2690 SELECT PRINT05
2700 PRINT C%;F%
2710 INPUT "БУДЕТЕ РАБОТАТЬ ЕЩЕ С ЭТОЙ ПРОГРАММОЙ ?(+ ДА; - НЕТ)";I%
2720 IF I%="+"THEN10
2730 INPUT "  БУДЕТЕ РАБОТАТЬ С ДРУГОЙ ПРОГРАММОЙ ?(+ ДА; - НЕТ)";I%
2740 IF I%="+"THEN2750:GOTO 2780
2750 IF J1%=0THEN2760:LOAD DC R"DM":GOTO 2770
2760 LOAD DC F"DM"
2770 END
2780 PRINT C%;F%:PRINT AT(12,23):PRINT "СПАСИБО ЗА РАБОТУ. ДО СВИДАНИЯ !"
:GOTO 2770
2790 PRINT HEX(03):PRINT "    КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО РАБОТЕ С ПРОГРАММОЙ"
2800 PRINT " 1. БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ ВВОДЕ ИСХОДНЫХ ПАРАМЕТРОВ"
2810 PRINT "     ДРОБНУЮ ЧАСТЬ ЧИСЛА ОТДЕЛЯЙТЕ ТОЧКОЙ (НЕ ЗАПЯТОЙ)"
2820 PRINT " 2. ВВОД ПАРАМЕТРА ЗАКАНЧИВАЙТЕ НАЖАТИЕМ КЛАВИШИ CR/LF"
2830 PRINT " 3. ЧИСЛА ЗУБЬЕВ ВЫБИРАЙТЕ ИЗ СЛЕДУЮЩЕЙ ТАБЛИЦЫ (ГОСТ 19624-7
4)"
2840 PRINT "  ------------------------------------------------"
2850 PRINT "   ЧИСЛО ЗУБЬЕВ ШЕСТЕР.!MIN ЧИСЛО ЗУБЬЕВ СОПР.КОЛЕСА"
2860 PRINT "  ------------------------------------------------"
2870 PRINT "                12        !     30"
2880 PRINT "                13        !     26"
2890 PRINT "                14        !     20"
2900 PRINT "                15        !     19"
2910 PRINT "                16        !     18"
2920 PRINT "                17        !     17"
2930 PRINT "  ------------------------------------------------"
2940 PRINT "  4.МОЖНО ПРОИЗВОДИТЬ РАСЧЕТЫ ПЕРЕДАЧИ С НЕСТАНДАРТ.ИСХОДНЫМ
2950 PRINT "    КОНТУРОМ И НЕОРТОГОНАЛЬНЫЕ ПЕРЕДАЧИ"
2960 PRINT "  5.ШИРИНУ ЗУБЧАТОГО ВЕНЦА МОЖНО ЗАДАВАТЬ НУЛЕВЫМ":PRINT
2970 INPUT "НАЖМИТЕ КЛ. CR/LF И НАЧИНАЙТЕ РАБОТАТЬ";I:IF I<999THEN70
```

Приложение 3

ТАБЛИЦА ИДЕНТИФИКАТОРОВ ПРОГРАММЫ GKK

z_1	=Z1	x_{n1}	=X1	Δh_{ae2}	=T9	d_{ae1}	=G4	ℓ_{x2}	=H7						
z_2	=Z2	x_{n2}	=X2	Δh_{fe1}	=F0	d_{ae2}	=G5	R_{x1}	=R3						
m_n	=M1	$x_{\Sigma 1}$	=X3	Δh_{fe2}	=F1	β_1	=G6	R_{x2}	=R4						
m_{te}	=M2	w_2	=W2	h_{a1}	=F2	β_2	=G7	S_{tx1}	=R5						
β_n	=B	δ_{hf}	=D1	h_{a2}	=F3	$\bar{s}_{c1}$	=S1	S_{tx2}	=R6						
Σ	=S	ℓ_e	=L3	h_{ae1}	=F4	$\bar{s}_{c2}$	=S2	β_{nx1}	=R7						
α	=A2	k_e	=K0	h_{ae2}	=F5	$\bar{h}_{c1}$	=S3	β_{nx2}	=R8						
h_e^*	=H	h_{f1}	=D2	h_{fe1}	=F6	$\bar{h}_{c2}$	=S4	ψ_{nx1}	=H8						
c^*	=C	h_{f2}	=D3	h_{fe2}	=F7	ψ_{n1}	=S5	ψ_{nx2}	=H9						
ρ_f^*	=R1	s_{n1}	=D4	h_{e1}	=F8	ψ_{n2}	=S6	$k_{\psi nx1}$	=A3						
z_Σ	=Z3	s_{n2}	=D5	h_{e2}	=F9	$k_{\psi n1}$	=S7	$k_{\psi nx2}$	=A4						
R	=R	$\theta_{f\Sigma}$	=T0	δ_{a1}	=G0	$k_{\psi n2}$	=S8	$\bar{s}_{x1}$	=A5						
R_Θ	=R2	θ_{f1}	=T1	δ_{a2}	=G1	$\bar{s}_{n1}$	=S0	$\bar{s}_{x2}$	=A6						
δ_1	=L1	θ_{f2}	=T2	δ_{f1}	=G2	$\bar{s}_{n2}$	=S9	k_{hx1}	=A7						
δ_2	=L2	θ_{a1}	=T3	δ_{f2}	=G3	$\bar{h}_{a1}$	=H1	k_{hx2}	=A8						
β	=B1	θ_{a2}	=T4	d_1	=D6	$\bar{h}_{a2}$	=H2	$\bar{h}_{ax1}$	=A0						
u	=U	δ_{he1}	=T5	d_2	=D7	β_{ne}	=H3	$\bar{h}_{ax2}$	=A9						
u_{vB}	=U1	δ_{he2}	=T6	d_{e1}	=D8	β_{ni}	=H4	β_{nai1}	=U4						
z_{vBt}	=U3	Δh_{ae1}	=T8	d_{e2}	=D9	ℓ_{y1}	=H6	β_{nai2}	=U5						
s_{te1}	=J6	k_{v2}	=Y7	d_{vt1}	=Z6	d_{vti1}	=M5	ε_β	=E2						
s_{ti1}	=J1	v_{a1}	=Y8	d_{vt2}	=Z7	d_{vti2}	=M6	ε_c	=E3						
s_{te2}	=J2	v_{a2}	=Y9	d_{avt1}	=Z8	h_{ai1}	=M7	ε_α	=E8						
s_{ti2}	=J3	α_{te}	=B2	d_{avt2}	=Z9	h_{ai2}	=M8	ε_β	=E9						
s_{nae1}	=J4	α_{ti}	=B3	α_{te1}	=C3	d_{avte1}	=M9	ε_γ	=E7						
s_{nae2}	=J5	α_t	=B4	α_{te2}	=C4	d_{avte2}	=M0	$\bar{s}_{ny2}$	=T(12)						
s_{nai1}	=J6	h_{yi1}	=B5	β_{na1}	=C5	d_{avti1}	=P0	$\bar{h}_{ay2}$	=T(13)						
s_{nai2}	=J7	h_{yi2}	=B6	β_{na2}	=C6	d_{avti2}	=P5	$\bar{d}_{y2}$	=T(14)						
$inv\alpha_{te}$	=J8	h_{fe1}	=B7	$inv\alpha_t$	=C7	α_{tae1}	=P6	$\bar{d}_{yx1}$	=T(15)						
$inv\alpha_{tae1}$	=J9	h_{fe2}	=B8	$inv\alpha_{ta1}$	=C8	α_{tae2}	=P7	$\bar{s}_{nyx1}$	=T(16)						
$inv\alpha_{tae2}$	=L4	ρ_{f0}	=R0	$inv\alpha_{ta2}$	=C9	α_{tai1}	=P8	$\bar{h}_{ayx1}$	=T(17)						
$inv\alpha_{ti}$	=L5	h_{fi1}	=C1	s_{na1}^*	=U8	α_{tai2}	=P9								
$inv\alpha_{tai1}$	=L6	h_{fi2}	=C2	s_{na2}^*	=U9	β_{nae1}	=U2								
$inv\alpha_{tai2}$	=L7	z_{vt1}	=Z4	d_{vte1}	=M3	β_{nae2}	=U3								
K_{y1}	=Y2	z_{vt2}	=Z5	d_{vte2}	=M4	ε_a	=E1								

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ПАРАМАТРОВ-ПО ГОСТ 19326-73

```
10 %-------------------------------------------------------------------
20 % ПРОГРАММА РАСЧЕТА ГЕОМЕТРИИ ЗУБЧАТЫХ КОНИЧ.ПЕРЕДАЧ С КРУГОВ.ЗУБЬЯМ
30 % РАЗРАБОТЧИК- ВНИИНМАШ. 01.12.86.                    * ПО ГОСТ 19326-73

40 %-------------------------------------------------------------------
50 COM J1%
60 PRINT HEX$(03),"ЖЕЛАЕТЕ ОЗНАКОМИТЬСЯ С ИНСТРУКЦИЕЙ?(+ ДА,- НЕТ)"
70 INPUT K$
80 IF K$="+"THEN6370:GOTO 90
90 DIM G$60,K$(2),W$28,V(36),B(10),V$40,V1$40,D(37),R0(2),B1(12),T(17),T
(11),Q(11),O(11),W(11),W%(11),J(11),C(11),A(12),A%(11),D0(2)
100 CLEAR N
110 C$=HEX$(03):D$=HEX$(12):E$=HEX$(11):W$="ПОВТОРИТЕ ВВОД ПАРАМЕТРА"
120 G$="РАБОТАЕТ ПРОГРАММА РАСЧЕТА ГЕОМЕТРИИ ЗУБЧАТЫХ КОНИЧЕСКИХ"
130 V$="ПОДРЕЗАНИЕ ПО ВНЕШН.ВЫСОТЕ НОЖКИ ЗУБА":V1$="ПОДРЕЗАНИЕ ПО ВНУТР.
ВЫСОТЕ НОЖКИ ЗУБА"
140 A2=20:H=1:C=.25:R1=.25
150 PRINT C$:PRINT D$,G$
160 PRINT AT(3,22):PRINT "ПЕРЕДАЧ С КРУГОВЫМИ ЗУБЬЯМИ",E$
170 PRINT AT(5,20):PRINT "ВВЕДИТЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ"
180 PRINT "":INPUT "ИСХОДНЫЙ КОНТУР СТАНДАРТНЫЙ (+ДА,-НЕТ)",K$
190 IF K$<"+"OR K$>"-"THEN180
200 IF K$="+"THEN290
210 PRINT "":PRINT "          ВВЕДИТЕ ДАННЫЕ НЕСТАНДАРТН. ИСХОДН. КОНТУР
:"
220 PRINT "":INPUT "     УГОЛ ПРОФИЛЯ ALFAN                    ГРАДУСЫ="
,A2
230 INPUT "                                                МИНУТЫ=",B1(4)
240 INPUT "                                               СЕКУНДЫ=",B1(12)
250 INPUT "     КОЭФФ. ВЫСОТЫ ГОЛОВКИ ЗУБА                   HA=",H
260 INPUT "     КОЭФФ. РАДИАЛЬНОГО ЗАЗОРА                    C*=",C
270 PRINT "     КОЭФФ. РАДИУСА КРИВИЗНЫ ПЕРЕХОДНОЙ"
280 INPUT "     КРИВОЙ В ГРАНИЧНОЙ ТОЧКЕ ПРОФИЛЯ ЗУБА      ROF=",R1
290 PRINT "МЕТОД ОБРАБОТКИ КОЛЕСА"
300 INPUT "(1- ОДНОСТОРОННИЙ, 2- ДВУХСТОРОННИЙ)              =",O%
310 IF O%<1ORO%>2THEN290
320 INPUT "ЧИСЛО ЗУБЬЕВ ШЕСТЕРНИ (6-200)                    Z1=",Z1%
330 IF Z1%<6ORZ1%>200THEN320
340 INPUT "ЧИСЛО ЗУБЬЕВ КОЛЕСА   (6-200)                    Z2=",Z2%
350 IF Z2%<6ORZ2%>200THEN340
360 PRINT "МЕЖОСЕВОЙ УГОЛ (10-150)SIGM"
370 INPUT "          0                                   ГРАДУСЫ=",S
380 INPUT "                                              МИНУТЫ =",B1(7)
390 INPUT "                                              СЕКУНДЫ=",B1(8)
400 IF S<10ORS>150THEN360
410 PRINT "ВВЕДИТЕ ОДНО ИЗ ЗНАЧЕНИЙ МОДУЛЯ(СРЕДНИЙ НОРМ. ИЛИ ВНЕШНИЙ ОКРУ
ЖНОЙ)"
420 INPUT "МОДУЛЬ СРЕДНИЙ НОРМАЛЬНЫЙ (0-25)                 MN=",M1:D(15)
=M1
430 IF M1<0ORM1>25THEN410
440 INPUT "МОДУЛЬ ВНЕШНИЙ ОКРУЖНОЙ   (0-25)                MTE=",M2:D(19)
=M2
450 IF M2<0ORM2>25THEN440
460 INPUT "ОСЕВАЯ ФОРМА ЗУБА (1,2,3)                        I=",I%
470 IF I%<1ORI%>3THEN460
480 PRINT "УГОЛ НАКЛОНА ЗУБА СРЕДН.(0-45)BETN"
490 INPUT "                                              ГРАДУСЫ=",B1(9)
500 INPUT "                                              МИНУТЫ =",B1(5)
510 INPUT "                                              СЕКУНДЫ=",B1(6)
```

```
520 IF B1(9)<0ORB1(9)>45THEN480:IF I%=3ANDB1(9)<25THEN580:IF Z1%=6ANDB1(9
)<42THEN530:IF Z1%=7ANDB1(9)<40THEN550:IF Z1%=8ANDB1(9)<38THEN560:IF Z1%=
9ANDB1(9)<35THEN570:GOTO 600
530 PRINT C$:PRINT "ПРИ Z1=6 BETN Д. БЫТЬ НЕ МЕНЕЕ 42 ГРАДУСОВ"
540 PRINT " ПОВТОРИТЕ ВВОД, НАЧИНАЯ С Z1":PRINT "":GOTO 320
550 PRINT C$:PRINT "ПРИ Z1=7 BETN Д. БЫТЬ НЕ МЕНЕЕ 40 ГРАДУСОВ":GOTO 540
560 PRINT C$:PRINT "ПРИ Z1=8 BETN Д. БЫТЬ НЕ МЕНЕЕ 38 ГРАДУСОВ":GOTO 540
570 PRINT C$:PRINT "ПРИ Z1=9 BETN Д. БЫТЬ НЕ МЕНЕЕ 35 ГРАДУСОВ":GOTO 540
580 PRINT D$;"ПРИ ОСЕВОЙ ФОРМЕ ЗУБА III BETN ДОЛЖНО БЫТЬ НЕ МЕНЕЕ 25 ГРА
УСОВ"
590 PRINT W$;E$:GOTO 460
600 W=#PI/180:SELECT R:B=B1(9)+B1(5)/60+B1(6)/3600:A2=A2+B1(4)/60+B1(12)
3600:S=S+B1(7)/60+B1(8)/3600:B=B*W:S=S*W:B(1)=B:A2=A2*W
610 Z3=1/SIN(S)*SQR(Z1%^2+Z2%^2+2*Z1%*Z2%*COS(S))
620 IF M1=0THEN640
630 R=M1*Z3/2/COS(B):GOTO 650
640 R2=M2*Z3/2
650 L1=ARCTAN(SIN(S)/(Z2%/Z1%+COS(S))):L2=S-L1
660 IF M1=0THEN680
670 IF B/W<200RM1<=20RI%=3THEN690:B1=.35*R-3:GOTO 710
680 IF B/W<200RM2<=20RI%=3THEN700:B1=.3*R2-3:GOTO 710
690 B1=.3*R:GOTO 710
700 B1=.25*R2
710 B1=ROUND(B1,0):U=Z2%/Z1%:U=ROUND(U,3):U1=U:Z1=Z1%
720 IF S/W-90>.0001ORS/W-90<-.0001THEN740
730 U1=SQR(U*COS(L1)/COS(L2)):Z1=Z1%*U1/COS(L1)/SQR(1+U1^2):U1=ROUND(U1,2
):Z1=ROUND(Z1,2)
740 IF K$="+"THEN750:GOTO 770
750 IF B/W>=0ANDB/W<=15THEN830
760 IF B/W>15ANDB/W<=29THEN890:GOTO 1230
770 J=COS(B)^3
780 U2=COS(A2):U3=SIN(A2)^2:U4=U1^2/(U1^2-1):U5=U1^2+1:U6=Z1*SQR(U5)/U1/J
790 U7=.5*U3*U4*U6:U8=SQR(U7^2+H^2):U9=U8-U7:M3=.5*U6:M4=U^2*M3:M5=M3+H+U
9+H
800 M6=M4+H-U9:M7=ARCCOS(U2/M5*M3):M8=ARCCOS(U2/M6*M4):M9=M7-A2:E5=M8-A2
810 E6=1-COS(M9):E7=1-COS(E5):E8=M5*E6:E9=M6*E7:E0=H-E8:P5=H-E9:P6=E8-E9
820 P7=U7-.5*P6:P8=E0*P5:P9=U7*P6+P8:P0=SQR(P7^2+P9):X1=P0-P7:X1=ROUND(X1
,2):X2=-X1:GOTO 1600
830 X1=-(4.84/(Z1-4.75)+.083)/U^2+(1.428/(Z1-5.1)-.12)/U+8.48/(Z1+5.9)+.1
1
840 X1=ROUND(X1,2):IF Z1>=18ANDZ1<=30THEN850:GOTO 880
850 IF U>=2.5THEN860:IF U<1.8THEN870:GOTO 880
860 X1=X1+.02:X2=-X1:GOTO 1600
870 X1=X1-.01:X2=-X1:GOTO 1600
880 X2=-X1:GOTO 1600
890 PRINT C$;"КОЭФФИЦИЕНТ СМЕЩЕНИЯ ДЛЯ КОНИЧЕСКИХ ЗУБЧ.ПЕРЕДАЧ С КРУГОВ."
900 PRINT "       ЗУБЬЯМИ С ИСХОДНЫМ КОНТУРОМ ПО ГОСТ 16202-70"
910 PRINT D$;"          Z1=";Z1;"U=";U1;"BETN=",B1(9);"ГР":PRINT E$
920 PRINT "-----------------------------------------------------------
--------------"
930 PRINT "ЧИСЛО ЗУБЬЕВ! ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФ.СМЕЩЕНИЯ XN1 ПРИ ПЕРЕДАТОЧНОМ"
940 PRINT "ШЕСТЕРНИ  Z1!       ЧИСЛЕ ПЕРЕДАЧИ U (ДЛЯ BETN>15 И <=29)"
950 PRINT "             !-------------------------------------------
--------------"
960 PRINT "             ! 1 !1.12!1.25!1.40!1.60!1.80!2.00!2.50!3.15!4.00
5.00!6.3 И ВЫШЕ"
970 PRINT "-------------!---!----!----!----!----!----!----!----!----!---
----!----------"
```

```
980 IF Z1>=10ANDZ1<=12THEN990:IF Z1>12ANDZ1<=14THEN1030:IF Z1>14ANDZ1<=16
THEN1060:IF Z1>16ANDZ1<=18THEN1090:IF Z1>18ANDZ1<=25THEN1100:GOTO 1150
990 PRINT "10(BETN>=28)! - ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  !.49 !.52
.53 !.54       "
1000 PRINT "11(BETN>=25)! - ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  !.48 !.49
!.51 !.52       "
1010 PRINT "12(BETN>=20)! - ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  !.42 !.46 !.48
!.49 !.50       "
1020 IF Z1<=12THEN1170
1030 PRINT "    13      ! - ! -  ! -  ! -  ! -  !.33 !.37 !.40 !.43 !.45
!.47 !.48       "
1040 PRINT "    14      ! - ! -  ! -  !.21 !.26 !.32 !.36 !.39 !.42 !.44
!.45 !.46       "
1050 IF Z1<=14THEN1170
1060 PRINT "    15      ! - ! -  !.14 !.20 !.25 !.30 !.34 !.37 !.40 !.42
!.43 !.43       "
1070 PRINT "    16      ! - !.07 !.14 !.20 !.24 !.29 !.32 !.35 !.38 !.40
!.41 !.42       "
1080 IF Z1<=16THEN1170
1090 PRINT "    17      ! 0 !.06 !.13 !.19 !.23 !.28 !.31 !.34 !.37 !.39
!.40 !.41       "
1100 PRINT "    18      ! 0 !.06 !.12 !.18 !.22 !.27 !.30 !.33 !.36 !.38
!.39 !.39       "
1110 IF Z1<=18THEN1170
1120 PRINT "    20      ! 0 !.05 !.11 !.16 !.21 !.24 !.26 !.29 !.33 !.35
!.36 !.36       "
1130 PRINT "    25      ! 0 !.05 !.10 !.14 !.18 !.20 !.23 !.25 !.28 !.30
!.31 !.32       "
1140 IF Z1<=25THEN1170
1150 PRINT "    30      ! 0 !.04 !.08 !.12 !.15 !.18 !.20 !.22 !.25 !.26
!.27 !.27       "
1160 PRINT "    40      ! 0 !.03 !.05 !.08 !.12 !.14 !.16 !.18 !.20 !.20
!.21 !.22       "
1170 PRINT "-------------------------------------------------------------
-----------------"
1180 PRINT "НАБЕРИТЕ ЗНАЧЕНИЕ XN1 И НАЖМИТЕ КЛ. CR/LF"
1190 PRINT AT(21,50);PRINT D$;:INPUT "XN1=",X1:PRINT E$
1200 IF X1<0ORX1>.7THEN1220
1210 GOTO 1600
1220 PRINT W$:GOTO 1190
1230 PRINT C$;
1240 PRINT "КОЭФФ. СМЕЩЕНИЯ ДЛЯ КОНИЧЕСКИХ ЗУБЧ.ПЕРЕДАЧ С КРУГОВЫМИ"
1250 PRINT "              ЗУБЬЯМИ С ИСХОД.КОНТУРОМ ПО ГОСТ 16202-70"
1260 PRINT D$;"           Z1=";Z1;"U=";U;"B=";B1(9);"ГР":PRINT E$
1270 PRINT "-------------------------------------------------------------
------------------"
1280 PRINT "ЧИСЛО ЗУБЬЕВ! ЗНАЧЕН.КОЭФФ.СМЕЩЕНИЯ XN1 ПРИ ПЕРЕДАТ.ЧИСЛЕ ПЕР
ЕДАЧИ U"
1290 PRINT "ШЕСТЕРНИ Z1 !-----------------------------------------------
-------------------"
1300 PRINT "             ! 1 !1.12!1.25!1.40!1.60!1.80!2.00!2.50!3.15!4.0
!5.00!6.3 И ВЫШЕ"

1310 PRINT "-------------!---!----!----!----!----!----!----!----!----!---
!----!-------------"
1320 IF Z1>=6ANDZ1<=10THEN1330:IF Z1>10ANDZ1<=12THEN1390:IF Z1>12ANDZ1<=
15THEN1420:IF Z1>15ANDZ1<=18THEN1460:IF Z1>18ANDZ1<=25THEN1470:GOTO 1520

1330 PRINT "6(BETN>=42) ! - ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  ! -
! -  !.70"
```

```
1340 PRINT "7(BETN)=40) ! - ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  ! -
!.65 ! .66"
1350 PRINT "8(BETN)=38) ! - ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  !.51
!.53 ! .54"
1360 PRINT "9(BETN)=35) ! - ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  !.46 !.49
!.50 ! .52"
1370 PRINT "10(BETN)=32)! - ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  !.44 !.47
!.47 ! .48"
1380 IF Z1<=10THEN1540
1390 PRINT "    11      ! - ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  !.38 !.41 !.44
!.45 ! .45"
1400 PRINT "    12      ! - ! -  ! -  ! -  ! -  ! -  !.32 !.37 !.39 !.41
!.42 ! .43"
1410 IF Z1<=12THEN1540
1420 PRINT "    13      ! - ! -  ! -  ! -  ! -  !.27 !.30 !.35 !.37 !.39
!.40 ! .41"
1430 PRINT "    14      ! - ! -  ! -  !.18 !.23 !.26 !.29 !.33 !.35 !.37
!.38 ! .38"
1440 PRINT "    15      ! - ! -  !.12 !.17 !.22 !.25 !.27 !.31 !.33 !.35
!.36 ! .37"
1450 IF Z1<=15THEN1540
1460 PRINT "    16      ! - !.06 !.11 !.16 !.21 !.24 !.26 !.30 !.32 !.34
!.35 ! .35"
1470 PRINT "    18      ! 0 !.05 !.10 !.15 !.19 !.22 !.24 !.27 !.30 !.32
!.32 ! .33"
1480 IF Z1<=18THEN1540
1490 PRINT "    20      ! 0 !.05 !.09 !.13 !.17 !.20 !.22 !.26 !.28 !.29
!.29 ! .30"
1500 PRINT "    25      ! 0 !.04 !.08 !.11 !.15 !.17 !.19 !.21 !.24 !.25
!.25 ! .26"
1510 IF Z1<=25THEN1540
1520 PRINT "    30      ! 0 !.03 !.07 !.09 !.11 !.15 !.16 !.18 !.21 !.22
!.22 ! .23"
1530 PRINT "    40      ! 0 !.03 !.05 !.07 !.09 !.11 !.11 !.14 !.16 !.17
!.17 ! .18"
1540 PRINT "------------------------------------------------------------
------------------"
1550 PRINT "НАБЕРИТЕ ЗНАЧЕНИЕ XN1 И НАЖМИТЕ КЛ. CR/LF"
1560 PRINT AT(21,50):PRINT D%;:INPUT "XN1=",X1:PRINT E%:X2=-X1
1570 IF X1<00RX1>.8THEN1590
1580 GOTO 1600
1590 PRINT W%:GOTO 1560
1600 IF M1=0THEN1620
1610 IF M1>2ANDU>=2.5THEN1630:GOTO 1680
1620 M1=(M2-B1/Z3)*COS(B):GOTO 1610
1630 IF B>=0ANDB/W<=15THEN1650:IF B/W>15ANDB/W<=29THEN1660:IF B/W>29ANDB/
W<=40THEN1670:IF B/W>40THEN1640
1640 X3=.15+.012*(U1-2.5):GOTO 1690
1650 X3=.03+.008*(U1-2.5):GOTO 1690
1660 X3=.07+.01*(U1-2.5):GOTO 1690
1670 X3=.11+.01*(U1-2.5):GOTO 1690

1680 X3=0
1690 D(21)=20:D(22)=25:D(23)=32:D(24)=40:D(25)=60:D(26)=80:D(27)=100:D(28
)=125:D(29)=160:D(30)=200:D(31)=250:D(32)=315:D(33)=400:D(34)=500:D(35)=6
30:D(36)=800:D(37)=1000
1700 IF M2=0THEN1710:R=.42*M2*Z3
1710 IF I%=1THEN1720:GOTO 1750
```

```
1720 IF B/W>27THEN1730:GOTO 1740
1730 B(2)=.44:B(3)=.32*(B/W/10)↑2-1.03*B/W/10+3.33:GOTO 1800
1740 B(2)=.122*(B/W/10)↑2-.645*B/W/10+1.2:B(3)=.04*(B/W/10)↑2-.4*B/W/10+
.53:GOTO 1800
1750 IF I%=2THEN1760:GOTO 1770
1760 B(2)=.35:B(3)=.05686*(B/W/10)↑2-.5647*B/W/10+2.02:GOTO 1800
1770 IF B/W>35THEN1780:GOTO 1790
1780 B(2)=.05686*(B/W/10)↑2-.5647*B/W/10+2.02:B(3)=.1*(B/W/10)↑2-1.03*B/
/10+3.38:GOTO 1800
1790 B(2)=.05686*(B/W/10)↑2-.5647*B/W/10+2.02:B(3)=1
1800 D0(1)=R/B(2):D0(2)=R/B(3):D(20)=(D0(1)+D0(2))/2:D0(1)=ROUND(D0(1),0
:D0(2)=ROUND(D0(2),0)
1810 FOR I=21TO37
1820 IF D(20)<=D(I)THEN1870
1830 IF D(20)>(D(I)+D(I+1))/2ANDD(20)<=D(I+1)THEN1880
1840 IF D(20)>D(I)ANDD(20)<=(D(I)+D(I+1))/2THEN1870
1850 IF D(20)>D(37)THEN1890
1860 NEXT I
1870 D(20)=D(I):GOTO 1900
1880 D(20)=D(I+1):GOTO 1900
1890 D(20)=D(37)
1900 PRINT CX;"ВЫБОР НОМИН.ДИАМЕТРА ЗУБОРЕЗНОЙ ГОЛОВКИ  D0":PRINT ""
1910 PRINT "ДЛЯ ВЫБРАННЫХ ПАРАМЕТРОВ ПЕРЕДАЧИ ДИАМЕТР ЗУБОРЕЗНОЙ ГОЛОВКИ
1920 PRINT "(ШЛИФОВАЛЬНОГО КРУГА) D0 НАХОДИТСЯ В ПРЕДЕЛАХ:"
1930 PRINT DX;:PRINT "D0(MAX)=";D0(1):PRINT EX
1940 PRINT DX;:PRINT "D0(MIN)=";D0(2):PRINT EX:PRINT ""
1950 PRINT "СТАНДАРТНЫЙ РЯД D0:"
1960 PRINT "-----------------------------------------------------------
---"
1970 PRINT "!20!25!32!40!60!80!100!125!160!200!250!315!400!500!630!800!10
00!"
1980 PRINT "-----------------------------------------------------------
---"
1990 PRINT "":PRINT "          ПРОГРАММОЙ ВЫБРАНО D0=";D(20):D0=D(20)
2000 PRINT " ЕСЛИ ВЫ СОГЛАСНЫ, НАЖМИТЕ КЛ. CR/LF"
2010 INPUT " ИЛИ НАЗНАЧЬТЕ ДРУГОЕ ЗНАЧЕНИЕ D0=",D0
2020 IF D0<20ORD0>1000THEN1900
2030 IF I%=1ORI%=3THEN2040:GOTO 2060
2040 IF B1>D0/5THEN2050:GOTO 2080
2050 B1=D0/5:GOTO 2080
2060 IF B1>D0/4THEN2070:GOTO 2080
2070 B1=D0/4
2080 B1=ROUND(B1,0)
2090 V(1)=.2:V(2)=.25:V(3)=.32:V(4)=.4:V(5)=.5:V(6)=.6:V(7)=.7:V(8)=.8:V(
9)=.9:V(10)=1:V(11)=1.1:V(12)=1.3:V(13)=1.4:V(14)=1.6:V(15)=1.8:V(16)=2:V
(17)=2.2:V(18)=2.6:V(19)=2.8:V(20)=3.2:V(21)=3.6:V(22)=4:V(23)=4.6:V(24)=
5.2:V(25)=6:V(26)=6.5:V(27)=7
2100 V(28)=8:V(29)=9:V(30)=10:V(31)=12:V(32)=13:V(33)=14:V(34)=16:V(35)=1
8:V(36)=20
2110 IF D(19)>0THEN2360
2120 W2=M1*(.5*3.1415926-2*(H+C)*TAN(A2)+X3):W3=W2
2130 FOR K=1TO36
2140 IF W2<=V(K)THEN2190

2150 IF W2>(V(K)+V(K+1))/2ANDW2<=V(K+1)THEN2200
2160 IF W2>V(K)ANDW2<=(V(K)+V(K+1))/2THEN2190
2170 IF W2>V(36)THEN2210
2180 NEXT K
2190 W2=V(K):GOTO 2220
2200 W2=V(K+1):GOTO 2220
```

```
2210 W2=V(36)
2220 IF D(19)>0THEN2390
2230 W4=W3-W2:W5=.5*W4*TAN(1.5707963-A2)
2240 IF X3=0ANDM1>1THEN2280
2250 IF X3=0ANDM1<=1THEN2290
2260 IF X3>00RX3<0ANDM1>=2THEN2310
2270 GOTO 2350
2280 D1=W5:IF W4>.06*M10RW4<-.02*M1THEN2340:GOTO 2350
2290 D1=W5:IF W4>.1*M10RW4<-.02*M1THEN2340
2300 GOTO 2350
2310 X3=W2/M1-.5*3.1415926+2*(H+C)*TAN(A2)
2320 IF W4>.05*M10RW4<-.05*M1THEN2340
2330 GOTO 2350
2340 M1=W2/(1.5707963-2*(H+C)*TAN(A2)+X3)
2350 L3=.5*B1:R2=R+L3:M2=2*R2/Z3:GOTO 2570
2360 K0=1
2370 IF X5>00RX5<0THEN2400
2380 W5=1.5707963-2*(H+C)*TAN(A2)+X3:W2=(M2-K0/Z3*B1)*W5*COS(B):W3=W2:GOT
O 2130
2390 W4=W2-W3:IF W4=0THEN2500:GOTO 2420
2400 W5=W6+X3:K0=(M2*W5*COS(B)-W2)/(B1/Z3+W5*COS(B)):IF K0>=.8ANDk0<=1.2
HEN2500
2410 GOTO 2530
2420 W6=1.5707963-2*(H+C)*TAN(A2):W7=M2-K0*B1/Z3
2430 X4=(W2-W7*W6*COS(B))/W7/COS(B):X5=X4-X3:IF X5>0ANDX5>0.05THEN2440:G
TO 2450
2440 X3=X3+.05:GOTO 2400
2450 IF X5>0THEN2470
2460 IF X5<-.05THEN2480:X3=X3+X5:GOTO 2500
2470 X3=X3+X5:GOTO 2500
2480 X3=X3+.05:GOTO 2400
2490 GOTO 2445
2500 M1=(M2-K0+B1/Z3)*COS(B)
2510 GOTO 2570
2520 X3=X4:GOTO 2500
2530 PRINT C%:PRINT AT(10,5):PRINT D%,"K0=",K0:PRINT E%
2540 PRINT "ВЕЛИЧИНА K0 ДОЛЖНА НАХОДИТЬСЯ В ПРЕДЕЛАХ  0.8-1.2"
2550 PRINT "ИЗМЕНИТЕ ВХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ (НАПРИМЕР BETA)"
2560 INPUT " НАЖМИТЕ КЛ. CR/LF",I:CLEAR N:IF I<9999999999THEN90
2570 R=M1*Z3/2/COS(B):L3=R2-R

2580 %=========================================
2590 %РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС
2600 %=========================================
2610 D2=(H+C-X1)*M1+D1:D3=(H+C+X1)*M1+D1
2620 D4=(1.5707963+2*X1*TAN(A2)+X3)*M1:D5=3.1415926*M1-D4
2630 IF I%=1ORI%=3THEN2910
2640 IF B>0THEN2720
2650 T0=10800/Z3/TAN(A2):IF T0>900THEN2670
2660 GOTO 2880
2670 PRINT C%:PRINT AT(10,2)
2680 PRINT D%;"СУММА УГЛОВ НОЖЕК ЗУБЬЕВ ШЕСТЕРНИ И КОЛЕСА БОЛЕЕ 900 МИН"

2690 PRINT "                  СЛЕДУЕТ ПЕРЕйТИ НА ОСЕВУЮ ФОРМУ ЗУБА 1 ИЛИ 3"
2700 PRINT "":PRINT "            НАЖМИТЕ НА КЛАВИШУ CR/LF"
2710 INPUT I:CLEAR V:IF I<99999THEN90
2720 K=10800*TAN(B)/Z3/TAN(A2)*(1-2*R*SIN(B)/D0)
```

```
2730 IF M1<2THEN2770
2740 K1=K/20:K1%=K1:K2=K1-K1%:IF K2>=.5THEN K1%=K1%+1
2750 K=K1%*20:GOTO 2780
2760 K1=K1%+1:K=K1*20
2770 IF K>500THEN2790:IF K<=0THEN2850
2780 T0=K/SIN(B):GOTO 2880
2790 PRINT C$:PRINT AT(1,15);PRINT D$;:PRINT "В Н И М А Н И Е  !
";:PRINT E$
2800 PRINT "КОЭФФ. K>500. СЛЕДУЕТ УМЕНЬШИТЬ ДИАМЕТР ЗУБОРЕЗНОЙ ГОЛОВКИ"
2810 PRINT "                И ИЛИ ПЕРЕЙТИ НА ОСЕВУЮ ФОРМУ ЗУБА 1"
2820 PRINT "":PRINT "ДЛЯ ВЫБОРА НОВОГО D0 НАЖМИТЕ НА ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ КЛАВИ-
ШУ 0"
2830 PRINT "ДЛЯ ПЕРЕХОДА НА ДРУГУЮ ОСЕВУЮ ФОРМУ НАЖМИТЕ КЛ. CR/LF"
2840 INPUT I:CLEAR N:IF I<9999.999999THEN90:GOTO 2880
2850 PRINT C$:PRINT AT(1,15):PRINT D$;:PRINT "В Н И М А Н И Е !":PRINT E$
2860 PRINT "   КОЭФФ. K<0, СЛЕДУЕТ УВЕЛИЧИТЬ ДИАМЕТР ЗУБОРЕЗ.ГОЛОВКИ D0"
2870 PRINT "   ИЛИ ПЕРЕЙТИ НА ОСЕВУЮ ФОРМУ 3":GOTO 2820
2880 T1=T0*(.5-2/3.1415926*X1*TAN(A2)):T2=T0-T1:T0=T0*W.T1=T1*W:T2=
T2/60*W
2890 T3=T2:T4=T1
2900 T5=(B1-L3)*(TAN(T2)-TAN(T3)):T6=(D1-L3)*(TAN(T1)-TAN(T4)):GOTO 2940
2910 IF I%=1THEN2930:IF I%=3THEN2920:GOTO 2940
2920 T0=0:T1=0:T2=0:T3=0:T4=0:T5=0:T6=0:T8=0:T9=0:F0=0:F1=0:GOTO 2950
2930 T1=ARCTAN(D2/R):T2=ARCTAN(D3/R):T3=T2:T4=T1:T5=0:T6=0
2940 T8=L3*TAN(T3):T9=L3*TAN(T4):F0=L3*TAN(T1):F1=L3*TAN(T2)
2950 F2=(H+X1)*M1-T5:F3=(H-X1)*M1-T6
2960 F4=F2+T8:F5=F3+T9:F6=D2+F0:F7=D3+F1
2970 F8=F4+F6:F9=F5+F7:G0=L1+T3:G1=L2+T4
2980 G2=L1-T1:G3=L2-T2
2990 D6=M1*Z1%/COS(B):D7=M1*Z2%/COS(B)
3000 D8=M2*Z1%:D9=M2*Z2%:G4=D8+2*F4*COS(L1):G5=D9+2*F5*COS(L2)
3010 G6=R2*COS(L1)-F4*SIN(L1):G7=R2*COS(L2)-F5*SIN(L2)
3020 %=========================================================
3030 %РАСЧЕТ ПОСТОЯН.ХОРДЫ ЗУБА И ВЫСОТЫ ДО ПОСТ. ХОРДЫ
3040 %=========================================================
3050 S1=D4*COS(A2)^2:S2=D5*COS(A2)^2
3060 S3=F2-.25*D4*SIN(2*A2):S4=F3-.25*D5*SIN(2*A2)
3070 S5=D4*COS(L1)*COS(B)^3/M1/Z1%:S6=D5*COS(L2)*COS(B)^3/M1/Z2%
3080 S7=1-S5^2/6:S8=1-S6^2/6:S0=D4*S7:S9=D5*S8
3090 H1=F2+.25*D4*S5:H2=F3+.25*D5*S6
3100 %=========================================================
3110 %РАСЧЕТ ДЕЛИТЕЛЬНОЙ ТОЛЩИНЫ ЗУБА
3120 %=========================================================
3130 IF (R/R2*SIN(B)+(R2/R-R/R2)*R/D0)>1THEN3140:GOTO 3160
3140 PRINT "                НЕВЕРНЫ ИСХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ"
3150 PRINT "  НАЖМИТЕ КЛ. [CONTINUE] И ВВЕДИТЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ДАННЫЕ":STOP :G
OTO 90
3160 IF (R/(R2-B1)*SIN(B)+((R2-B1)/R-R/(R2-B1))*R/D0)>1THEN3140
3170 H3=ARCSIN(R/R2*SIN(B)+(R2/R-R/R2)*R/D0)
3180 H4=ARCSIN((R/(R2-B1))*SIN(B)+((R2-B1)/R-R/(R2-B1))*R/D0)
3190 H5=.5*R2*SIN(H3)*COS(H3)/R/COS(B):H6=H5*D4:H7=H5*D5
3200 R3=R2-H6:R4=R2-H7
3210 R7=ARCSIN(R/R3*SIN(B)+(R3/R-R/R3)*R/D0)
3220 R8=ARCSIN(R/R4*SIN(B)+(R4/R-R/R4)*R/D0)
3230 IF 0%=1THEN3270
3240 R5=(W2+2*(F7-H6*TAN(T2))*TAN(A2))/COS(R7)
3250 R6=3.1415926*M1*R4/COS(B)/R-(W2+2*(F7-H7*TAN(T2))*TAN(A2))/COS(R8)
```

```
3260 GOTO 3280
3270 R5=R3/R*D4/COS(B):R6=R4/R*D5/COS(B)
3280 H8=R5*R2*COS(L1)*COS(R7)↑3/R3/D8:H9=R6*R2*COS(L2)*COS(R8)↑3/R4/D9
3290 A3=1-H8↑2/6:A4=1-H9↑2/6:A5=R5*A3*COS(R7):A6=R6*A4*COS(R8)
3300 A7=.25*COS(R7):A8=.25*COS(R8)
3310 A0=F4+R5*A7*H8-H6*TAN(T3):A9=F5+R6*A8*H9-H7*TAN(T4)
3320 %================================================
3330 %ПРОВЕРКА ОТСУТСТВИЯ ПОДРЕЗАНИЯ ЗУБЬЕВ
3340 %================================================
3350 B2=ARCTAN(TAN(A2)/COS(H3)):B3=ARCTAN(TAN(A2)/COS(H4))
3360 B4=ARCTAN(TAN(A2)/COS(B)):B5=F6-B1*TAN(T1):B6=F7-B1*TAN(T2)
3370 Z4=Z1%/COS(L1):Z5=Z2%/COS(L2):Z6=Z4*M1/COS(B):Z7=Z5*M1/COS(B)
3380 Z8=Z6+2*F2:Z9=Z7+2*F3
3390 C3=ARCCOS(Z6*COS(B4)/Z8):C4=ARCCOS(Z7*COS(B4)/Z9)
3400 C5=ARCTAN(Z8*TAN(B)/Z6):C6=ARCTAN(Z9*TAN(B)/Z7)
3410 C7=TAN(B4)-B4:C8=TAN(C3)-C3:C9=TAN(C4)-C4
3420 U8=Z8/M1*(D4/Z6/COS(B)+C7-C8)*COS(C5):U9=Z9/M1*(D5/Z7/COS(B)+C7-C9)*
COS(C6)
3430 IF U8<.3ORU9<.3THEN3440:GOTO 3490
3440 PRINT C×:PRINT AT(1,15):PRINT D×,:PRINT "В Н И М А Н И Е !":PRINT E×
3450 PRINT "НОРМАЛЬН.ТОЛЩИНА ЗУБА НА ПОВЕРХН.ВЕРШИН В РАСЧЕТНОМ СЕЧЕНИИ"
3460 PRINT "      (В ДОЛЯХ МОДУЛЯ) МЕНЬШЕ РЕКОМЕНДУЕМОГО"
3470 PRINT "НАЖМИТЕ КЛ. CR/LF И ВВЕДИТЕ ДРУГИЕ ДАННЫЕ (УВЕЛИЧЬТЕ BETN)"
3480 INPUT I:CLEAR N:IF I<9999999999THEN90:GOTO 3490
3490 M3=Z6*R2/R:M4=Z7*R2/R:M5=Z6/R*(R2-B1):M6=Z7/R*(R2-B1)
3500 M7=F4-B1*TAN(T3):M8=F5-B1*TAN(T4)
3510 M9=M3+2*F4:M0=M4+2*F5:P0=M5+2*M7:P5=M6+2*M8
3520 P6=ARCCOS(M3*COS(B2)/M9):P7=ARCCOS(M4*COS(B2)/M0)
3530 P8=ARCCOS(M5*COS(B3)/P0):P9=ARCCOS(M6*COS(B3)/F5)
3540 U2=ARCTAN(M9*TAN(H3)/M3):U3=ARCTAN(M0*TAN(H3)/M4)
3550 U4=ARCTAN(P0*TAN(H4)/M5):U5=ARCTAN(P5*TAN(H4)/M6)
3560 D(1)=M3-2*F6:D(2)=M4-2*F7:D(3)=M5-2*B5:D(4)=M6-2*B6
3570 D(5)=.5*M3*(TAN(P6)-TAN(B2))*COS(B2):D(6)=.5*M4*(TAN(P7)-TAN(B2))*CO
S(B2):D(7)=.5*M5*(TAN(P8)-TAN(B3))*COS(B3):D(8)=.5*M6*(TAN(P9)-TAN(B3))*C
OS(B3)
3580 D(9)=2*S(.25*M3↑2+D(6)↑2-M3*D(6)*SIN(B2)):D(10)=2*SQR(.25*M4↑2+D(5
)↑2-M4*D(5)*SIN(B2))
3590 D(11)=2*SQR(.25*M5↑2+D(8)↑2-M5*D(8)*SIN(B3)):D(12)=2*SQR(.25*M6↑2+D(
7)↑2-M6*D(7)*SIN(B3))
3600 D(13)=(D(9)-D(1))/2/(1-SIN(A2)):D(14)=(D(11)-D(3))/2/(1-SIN(A2)):D(1
5)=(D(10)-D(2))/2/(1-SIN(A2)):D(16)=(D(12)-D(4))/2/(1-SIN(A2))
3610 IF D(13)<=D(14)THEN3620:R0(1)=D(14):GOTO 3630
3620 R0(1)=D(13)
3630 IF D(15)<=D(16)THEN3640:R0(2)=D(16):GOTO 3650
3640 R0(2)=D(15)
3650 B7=R2*TAN(L1)*SIN(B2)↑2+R0(1)*(1-SIN(A2))
3660 B8=R2*TAN(L2)*SIN(B2)↑2+R0(2)*(1-SIN(A2))
3670 IF B7<F6ORB8<F7THEN3710
3680 C1=(R2-B1)*TAN(L1)*SIN(B3)↑2+P0(1)*(1-SIN(A2))
3690 C2=(R2-B1)*TAN(L2)*SIN(B3)↑2+R0(2)*(1-SIN(A2))
3700 IF C1<B5ORC2<B6THEN3750:GOTO 3800
3710 PRINT C×:PRINT AT(1,15):PRINT D×,:PRINT "В Н И М А Н И Е  !
":PRINT E×
3720 PRINT AT(3,20):PRINT V×
3730 PRINT AT(5,10):PRINT "ПОСЛЕ НАЖАТИЯ ) Л. CR/LF ВВЕДИТЕ ДРУГИЕ ИСХОД.Д.
АННЫЕ"
3740 INPUT I:CLEAR N:IF I<9999999THEN90:GOTO 3770
3750 PRINT C×:PRINT AT(1,15):PRINT C×,:PRINT "В Н И М А Н И Е
 ":PRINT E×
```

```
3760 PRINT AT(3,20):PRINT V1%:GOTO 3730
3770 %=========================================
3780 %ПРОВЕРКА НОРМАЛЬНОЙ ТОЛЩИНЫ ЗУБА НА ПОВЕХН.ВЕРШИН
3790 %=========================================
3800 IF D%=1THEN3820
3810 U6=(W2+2*F7*TAN(A2))/COS(H3):J1=(W2+2*B6*TAN(A2))/COS(H4):GOTO 383
3820 U6=D4*R2/COS(B)/R:J1=D4/COS(B)/R*(R2-B1)
3830 J2=3.1415926*M1*R2/COS(B)/R-U6:J3=3.1415926*M1/COS(B)/R*(R2-B1)-J1
3840 J8=TAN(B2)-B2:J9=TAN(P6)-P6:L4=TAN(P7)-P7:L5=TAN(B3)-B3:L6=TAN(P8)
8:L7=TAN(P9)-P9
3850 IF Z4>150THEN3880
3860 J4=M9*COS(U2)*(U6/M3+J8-J9):J6=P0*COS(U4)*(J1/M5+L5-L6)
3870 J5=M0*COS(U3)*(J2/M4+J8-L4):J7=P5*COS(U5)*(J3/M6+L5-L7):GOTO 3920
3880 J4=U6*COS(H3)-2*F4*TAN(A2):J6=J1*COS(H4)-2*M7*TAN(A2)
3890 IF Z5>150THEN3910
3900 J5=M0*COS(U3)*(J2/M4+J8-L4):J7=P5*COS(U5)*(J3/M6+L5-L7):GOTO 3920
3910 J5=J2*COS(H3)-2*F5*TAN(A2):J7=J3*COS(H4)-2*M8*TAN(A2)
3920 Y2=J4/J6
3930 IF Y2<.70RY2>1.3THEN3940:GOTO 4010
3940 PRINT C%:PRINT AT(1,15):PRINT D%:PRINT "В Н И М А Н И Е  !
 ":PRINT E%
3950 PRINT "КОЭФФ.СУЖЕНИЯ НОРМАЛЬНОЙ ТОЛЩИНЫ ЗУБА ШЕСТЕРНИ KNU1=";Y2
3960 PRINT "ЕСЛИ KNU1<0.7 СЛЕДУЕТ УВЕЛИЧИТЬ ДИАМЕТР ЗУБОРЕЗН.ГОЛОВКИ D0"
3970 PRINT "          И/ИЛИ УМЕНЬШИТЬ УГОЛ НАКЛОНА ЗУБА BETN"
3980 PRINT "ЕСЛИ KNU1>1.3 СЛЕДУЕТ ПОСТУПИТЬ НАОБОРОТ: УМЕНЬШИТЬ D0 И УВЕЛ
ИЧ.BETN"
3990 PRINT "":PRINT "НАЖМИТЕ КЛАВИШУ  CR/LF  И ПОВТОРИТЕ ВВОД ПАРАМЕТРОВ"
4000 INPUT I:CLEAR N:IF I<999999999THEN90:GOTO 4080
4010 Y7=J5/J7
4020 IF Y7<.70RY7>1.3THEN4030:GOTO 4080
4030 PRINT C%:PRINT AT(1,15):PRINT D%:PRINT "В Н И М А Н И Е  !
 ":PRINT E%
4040 PRINT "КОЭФФ. СУЖЕНИЯ НОРМАЛЬНОЙ ТОЛЩИНЫ ЗУБА КОЛЕСА KNU2=";Y7
4050 PRINT "ЕСЛИ KNU2<0.7 СЛЕДУЕТ УВЕЛИЧИТЬ ДИАМЕТР ЗУБОРЕЗНОЙ ГОЛОВКИ D0
"
4060 PRINT "          И/ИЛИ УМЕНЬШИТЬ УГОЛ НАКЛОНА ЗУБА BETN"
4070 PRINT "ЕСЛИ KNU2>1.3 СЛЕДУЕТ ПОСТУПИТЬ НАОБОРОТ: УМЕНЬШИТЬ D0 И УВЕЛ
ИЧ.BETN":GOTO 3990
4080 Y8=(J6-J4)*COS(B)/B1:Y9=(J7-J5)*COS(B)/B1:Y8=ROUND(Y8,3):Y9=ROUND(Y9
,3)
4090 IF Y8<-.05ORY9<-.05ORY8>.07ORY9>.07THEN4100:GOTO 4110
4100 PRINT "NUA1=";Y8;"NUA2=";Y9:STOP "УГОЛ СУЖЕНИЯ НОРМ.ТОЛЩ.ЗУБА НА ПОВ
ЕРХНОСТИ ВЕРШИН Д.Б. В ПРЕДЕЛАХ -0.05-+0.07"
4110 E0=1/3.1415926/COS(B4)
4120 E1=E0*SQR((Z4/2+F2*COS(B)/M1)^2-(Z4/2*COS(B4))^2)
4130 E2=E0*SQR((Z5/2+F3*COS(B)/M1)^2-(Z5/2*COS(B4))^2)
4140 E3=(Z4+Z5)*TAN(B4)/2/3.1415926
4150 E8=E1+E2-E3:E9=B1*SIN(B)/#PI/M1:E9=ROUND(E9,3)
4160 IF B/WD>20ANDE9<1.25THEN4170:GOTO 4230
4170 PRINT C%:PRINT AT(1,15):PRINT D%:PRINT "В Н И М А Н И Е  !          "
:PRINT E%
4180 PRINT AT(3,8):PRINT "КОЭФФ.ОСЕВОГО ПЕРЕКРЫТИЯ EPSB<1.25.(EPSB=";E9;"
)"
4190 PRINT "                    СЛЕДУЕТ УВЕЛИЧИТЬ УГОЛ НАКЛОНА ЗУБА BETN"
4200 PRINT "      НАЖМИТЕ КЛАВИШУ 'CR/LF И ВВЕДИТЕ ДРУГИЕ ДАННЫЕ"
4210 INPUT I:CLEAR N:IF I<999999999THEN4220
4220 PRINT C%:GOTO 90
4230 E7=SQR(E8^2+E9^2)
```

```
4240 T(14)=D7-M1*COS(L2):T(12)=D5*S8+M1*TAN(A2):T(13)=F3+.25*D5*S6+.5*M1
4250 T(16)=R6*COS(R8)*A4+M1*TAN(A2):T(17)=F5+R6*A8*H9-H7*TAN(T4)+.5*M1
4260 T(15)=D7*R4/R-M1*COS(L2)
4270 K1=1/W:G0=G0*K1:G1=G1*K1:G2=G2*K1:G3=G3*K1:L1=L1*K1:L2=L2*K1:T0=T0*K
1:T1=T1*K1:T2=T2*K1:T3=T3*K1:T4=T4*K1:S=S*K1:G0=ROUND(G0,8):G1=ROUND(G1,8
):G2=ROUND(G2,8):G3=ROUND(G3,8):L1=ROUND(L1,8):L2=ROUND(L2,8):A2=A2*K1:A2
=ROUND(A2,0)
4280 T(1)=G0:T(2)=G1:T(3)=G2:T(4)=G3:T(5)=L1:T(6)=L2:T(7)=T0:T(8)=T1:T(9)
=T2:T(10)=T3:T(11)=T4
4290 T(14)=D7-M1*COS(L2):T(12)=D5*S8+M1*TAN(A2):T(13)=F3+.25*D5*S6+.5*M1
4300 T(16)=R6*COS(R8)*A4+M1*TAN(A2):T(17)=F5+R6*A8*H9-H7*TAN(T4)+.5*M1
4310 T(15)=D7*R4/R-M1*COS(L2)
4320 M1=ROUND(M1,4):M2=ROUND(M2,4):Z3=ROUND(Z3,4):R=ROUND(R,4):R2=ROUND(R
2,4):L3=ROUND(L3,4):D2=ROUND(D2,4):D3=ROUND(D3,4):D4=ROUND(D4,4):D5=ROUND
(D5,4):T8=ROUND(T8,4):T9=ROUND(T9,4):F0=ROUND(F0,4):F1=ROUND(F1,4):T5=ROU
ND(T5,4):T6=ROUND(T6,4)
4330 F2=ROUND(F2,4):F3=ROUND(F3,4):F4=ROUND(F4,4):F5=ROUND(F5,4):F6=ROUND
(F6,4):F7=ROUND(F7,4):F8=ROUND(F8,4):F9=ROUND(F9,4):G0=ROUND(G0,4):G1=ROU
ND(G1,4):G2=ROUND(G2,4):G3=ROUND(G3,4):D6=ROUND(D6,4):D7=ROUND(D7,4):D8=R
OUND(D8,4)
4340 D9=ROUND(D9,4):G4=ROUND(G4,4):G5=ROUND(G5,4):G6=ROUND(G6,4):G7=ROUND
(G7,4):S1=ROUND(S1,4):S2=ROUND(S2,4):S3=ROUND(S3,4):S4=ROUND(S4,4):S5=ROU
ND(S5,4):S6=ROUND(S6,4):S7=ROUND(S7,4):S8=ROUND(S8,4):S0=ROUND(S0,4):S9=R
OUND(S9,4)
4350 H1=ROUND(H1,4):H2=ROUND(H2,4):H6=ROUND(H6,4):H7=ROUND(H7,4):R3=ROUND
(R3,4):R4=ROUND(R4,4):R5=ROUND(R5,4):R6=ROUND(R6,4):H8=ROUND(H8,4):H9=ROU
ND(H9,4)
4360 A3=ROUND(A3,4):A4=ROUND(A4,4):A5=ROUND(A5,4):A6=ROUND(A6,4):A7=ROUND
(A7,4):A8=ROUND(A8,4):A0=ROUND(A0,4):A9=ROUND(A9,4):U8=ROUND(U8,4):U9=ROU
ND(U9,4)
4370 Y2=ROUND(Y2,2):Y7=ROUND(Y7,2):Y8=ROUND(Y8,2):Y9=ROUND(Y9,2):E8=ROUND
(E8,2):E7=ROUND(E7,2):T(12)=ROUND(T(12),4):T(13)=ROUND(T(13),4):T(14)=ROU
ND(T(14),4):T(15)=ROUND(T(15),4)
4380 X1=ROUND(X1,2):X3=ROUND(X3,2):D8=ROUND(D8,4):D9=ROUND(D9,4):D1=ROUND
(D1,3)
4390 FOR I=1TO11:Q(I)=T(I):T%(I)=T(I):Q(I)=Q(I)-T%(I)
4400 MAT W=(60)*Q:J(I)=W(I):W%(I)=W(I):C(I)=J(I)-W%(I)
4410 MAT A=(60)*C:A%(I)=A(I)
4420 NEXT I
4430 T(16)=ROUND(T(16),4):T(17)=ROUND(T(17),4):S=ROUND(S,0)
4440 PRINT HEX(03);"      РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ГЕОМЕТРИИ КОНИЧЕСКОЙ ЗУБЧАТО
Й ПЕРЕДАЧИ"
4450 PRINT AT(2,25):PRINT "С КРУГОВЫМИ ЗУБЬЯМИ":PRINT ""
4460 PRINT "ЧИСЛО ЗУБЬЕВ                                    Z1=";Z1%;"Z2=";Z2%
4470 PRINT "МОДУЛЬ                                          MN=";M1;"MTE=";M2
4480 PRINT "УГОЛ НАКЛОНА ЗУБА СРЕДНИЙ                    BETN=";B1(9);"ГР";B1
(5);"´";B1(6);"´´"
4490 PRINT "МЕЖОСЕВОЙ УГОЛ                               SUM=";S;"ГР";B1(7);
"´";B1(8);"´´"
4500 PRINT "СРЕДНЕЕ КОНУСНОЕ РАССТОЯНИЕ                    R=";R
4510 PRINT "ВНЕШНЕЕ КОНУСНОЕ РАССТОЯНИЕ                   RE=";R2
4520 PRINT "НОМИНАЛЬНЫЙ ДИАМЕТР ЗУБОРЕЗНОЙ ГОЛОВКИ       D0=";D0
4530 PRINT "ШИРИНА ЗУБЧАТОГО ВЕНЦА . . . . . .           B=";B1
4540 PRINT "ПЕРЕДАТОЧНОЕ ЧИСЛО     . . . . . .           U=";U
4550 PRINT "КОЭФФ. СМЕЩЕНИЯ У ШЕСТЕРНИ . . . . .       XN1=";X1
4560 PRINT "КОЭФФ.ИЗМЕНЕНИЯ ТОЛЩИНЫ ЗУБА ШЕСТЕРНИ    XTAU1=";X3
4570 PRINT "ПОПРАВКА НА ВЫСОТУ НОЖКИ ЗУБА             DELHF=";D1
4580 PRINT "РАЗВОД РЕЗЦОВ ЗУБОРЕЗ.ГОЛОВКИ  . . . .       W2=";W2
4590 PRINT "РАССТОЯНИЕ ОТ ВНЕШНЕГО ТОРЦА"
```

```
4600 PRINT "ДО РАСЧЕТНОГО СЕЧЕНИЯ  . . . . . LE=",L3
4610 PRINT "НОРМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА ЗУБА В РАСЧ.СЕЧЕНИИ SN1=";D4," SN2=",D5
4620 PRINT "ВНЕШНЯЯ ВЫСОТА ЗУБА  . . . . . HE1=";F8," HE2=",F9
4630 PRINT "":STOP "НАЖМИТЕ КЛ. CONTINUE"
4640 PRINT HEX$(03);:PRINT AT(1,1)
4650 PRINT "УГОЛ КОНУСА ВЕРШИН ШЕСТЕРНИ . . . . . DELA1=";T%(1),"ГР",W%
(1),"´";A%(1),"´´"
4660 PRINT " - - - - - - - - - КОЛЕСА  . . . . . DELA2=";T%(2),"ГР",W%
(2),"´";A%(2),"´´"
4670 PRINT "УГОЛ КОНУСА ВПАДИН ШЕСТЕРНИ . . . . . DELF1=",T%(3),"ГР",W%
(3);"´",A%(3),"´´"
4680 PRINT " - - - - - - - - - КОЛЕСА  . . . . . DELF2=",T%(4),"ГР",W%
(4),"´";A%(4),"´´"
4690 PRINT "СУММА УГЛОВ НОЖЕК ЗУБЬЕВ ШЕСТ.И КОЛЕСА TETFS=",T%(7),"ГР",W%
(7),"´",A%(7),"´´"
4700 PRINT "УГОЛ НОЖКИ ЗУБА ШЕСТЕРНИ  . . . . . TETF1=",T%(8),"ГР",W%
(8),"´",A%(8),"´´"
4710 PRINT "- - - - - - -  КОЛЕСА  . . . . . TETF2=",T%(9),"ГР",W%
(9),"´",A%(9),"´´"
4720 PRINT "УГОЛ ГОЛОВКИ ЗУБА ШЕСТЕРНИ . . . . . TETA1=",T%(10),"ГР",W
%(10),"´",A%(10),"´´"
4730 PRINT " - - - - - -  КОЛЕСА  . . . . . TETA2=",T%(11),"ГР",W
%(11),"´",A%(11),"´´"
4740 PRINT "УГОЛ ДЕЛИТЕЛЬНОГО КОНУСА ШЕСТЕРНИ . . DELT1=",T%(5),"ГР",W%
(5),"´",A%(5),"´´"
4750 PRINT " - - - - - - - - - - - КОЛЕСА  . . DELT2=",T%(6),"ГР",W%
(6),"´",A%(6),"  "
4760 PRINT "ВНЕШН.ВЫСОТА ГОЛОВКИ ЗУБА  . . . . . HAE1=",F4," HAE2=",F
5
4770 PRINT "ВНЕШН.ВЫСОТА НОЖКИ ЗУБА  . . . . . HFE1=",F6," HFE2=",F
7
4780 PRINT "СРЕДНИЙ ДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР . . . . . D1=",D6,"  D2=",D
7
4790 PRINT "ВНЕШНИЙ ДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР . . . . . DE1=",D8,"  DE2=",D
9
4800 PRINT "ВНЕШНИЙ ДИАМЕТР ВЕРШИН ЗУБЬЕВ . . . . DAE1=",G4," DAE2=",G
5
4810 PRINT "":STOP "НАЖМИТЕ КЛ. CONTINUE"
4820 PRINT CX
4830 PRINT "РАССТОЯНИЕ ОТ ВЕРШИНЫ ДО ПЛОСКОСТИ"
4840 PRINT "ВНЕШНЕЙ ОКРУЖНОСТИ ВЕРШИН ЗУБЬЕВ . . . . . B1=",G6," E2
=",G7
4850 PRINT "ПОСТОЯННАЯ ХОРДА ЗУБА  . . . . . SC1=",S1," SC
2=",S2
4860 PRINT "ВЫСОТА ДО ПОСТОЯН.ХОРДЫ ЗУБА  . . . . . HC1=" S3," HC
2=",S4
4870 PRINT "ДЕЛИТЕЛЬН.ТОЛЩ.ЗУБА ПО ХОРДЕ В РАСЧ.СЕЧЕН. .  SN1=",S0," SN
2=",S9
4880 PRINT "ВЫСОТА ДО ДЕЛИТ.ХОРДЫ ЗУБА В РАСЧ.СЕЧЕНИИ .  HA1=",H1," HA
2=",H2
4890 PRINT "ТОЛЩИНА ЗУБА КОЛЕСА ПО ХОРДЕ НА КОНЦЕНТР."
4900 PRINT "ОКРУЖНОСТИ ДИАМЕТРОМ DY2=",T(14),"  SAY2=",T(12)
4910 PRINT "ВЫСОТА ДО ХОРДЫ ЗУБА КОЛЕСА НА КОНЦЕНТРИЧ."
4920 PRINT "ОКРУЖН. В РАСЧ.СЕЧЕН.ДИАМЕТРОМ DY2=",T(14),"  HAY2=",T(13)
4930 PRINT "РАССТОЯНИЕ ОТ ВНЕШ.ТОРЦА ДО ИЗМЕРИТ.СЕЧЕНИЯ  LX1=",H6,"LX2
=",H7
4940 PRINT "ВЫСОТА ДО ДЕЛИТЕЛЬНОЙ ХОРДЫ ЗУБА  . . . .  HAX1=",A0,"HAX
2=";A9
4950 PRINT "ТОЛЩ.ЗУБА КОЛЕСА ПО ХОРДЕ НА КОНЦЕНТРИЧ."
4960 PRINT "ОКРУЖН.В ИЗМЕРИТ.СЕЧЕНИИ ДИАМЕТРОМ DYX2=",T(15),"  SNYX2=",T(
16)
4970 PRINT "ВЫСОТА ДО ХОРДЫ ЗУБА КОЛЕСА НА КОНЦЕНТР."
```

```
4970 PRINT "ВЫСОТА ДО ХОРДЫ ЗУБА КОЛЕСА НА концентр."
4980 PRINT "ОКРУЖН.В ИЗМЕРИТ.СЕЧЕНИИ ДИАМЕТРОМ DYX2=";T(15);"  HAYX2=";T(
17)
4990 PRINT "КОЭФФ. ТОРЦОВОГО ПЕРЕКРЫТИЯ  . . . . . .        EPSA=";
8
5000 PRINT "КОЭФФ. ОСЕВОГО ПЕРЕКРЫТИЯ    . . . . . .        EPSB=";
9
5010 PRINT ""
5020 PRINT " ДЛЯ ВЫВОДА ТАБЛИЦЫ НА ПЕЧАТЬ ВКЛЮЧИТЕ АЦПУ И  НАЖМИТЕ КЛ. CR
/LF"
5030 PRINT "         ДЛЯ ПРОСМОТРА НАЧАЛА ТАБЛИЦЫ НАЖМИТЕ 1 И CR/LF"
5040 I=0:INPUT I:IF I<1THEN5050:GOTO 4440
5050 PRINT C$:INPUT "ОБОЗНАЧЕНИЕ ЧЕРТЕЖА ШЕСТЕРНИ?",V$
5060 INPUT "ОБОЗНАЧЕНИЕ ЧЕРТЕЖА КОЛЕСА?",V1$
5070 INPUT "НАПРАВЛЕНИЕ ЛИНИИ ЗУБА ШЕСТЕРНИ (ЛЕВОЕ, ПРАВОЕ)",E$
5080 INPUT "СТЕПЕНЬ ТОЧНОСТИ",D$
5090 IF E$="ЛЕВОЕ"THEN5100:GOTO 5110
5100 C$="ПРАВОЕ":GOTO 5120
5110 C$="ЛЕВОЕ"
5120 SELECT PRINT#C
5130 PRINT "   РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ГЕОМЕТРИИ ЗУБЧАТОЙ КОНИЧЕСКОЙ"
5140 PRINT "            ПЕРЕДАЧИ С КРУГОВЫМИ ЗУБЬЯМИ"
5150 PRINT "ШЕСТЕРНЯ"
5160 PRINT "!-------------------------------------------------------------!
"
5170 PRINT "!МОДУЛЬ СРЕДНИЙ НОРМАЛЬНЫЙ                !MN    !";M1;TAB(60);"!"
5180 PRINT "!ЧИСЛО ЗУБЬЕВ ШЕСТЕРНИ                    !Z1    !";Z1%;TAB(60);"!"
5190 PRINT "!Т И П   З У Б А                          !  -   !  КРУГОВОЙ      !
"
5200 PRINT "!ОСЕВАЯ ФОРМА ЗУБА  ПО ГОСТ 19325-73      !  -   !";I%;TAB(60);"!"
5210 PRINT "!УГОЛ НАКЛОНА ЗУБА СРЕДНИЙ                !BETN !";B1(9);"Г";B1(5
;"'";B1(6);"''";TAB(60);"!"
5220 PRINT "!НАПРАВЛЕНИЕ ЛИНИИ ЗУБА                   !  -   !";E$;TAB(60);"!"
5230 IF K$="+"THEN5240:GOTO 5250
5240 PRINT "!ИСХОДНЫЙ КОНТУР                          !  -   ! ГОСТ 16202-70  !
":GOTO 5310
5250 PRINT "! ВИД ИСХОДНОГО КОНТУРА                   !  -   !СРЕДНИЙ НОРМАЛЬН!
"
5260 PRINT "! УГОЛ ПРОФИЛЯ                            !ALFAN!";A2;"Г";B1(4);"
";B1(12);"'";TAB(60);"!"
5270 PRINT "! КОЭФФИЦИЕНТ ВЫСОТЫ ГОЛОВКИ ЗУБА         !HA    !";H;TAB(60);"!"
5280 PRINT "! КОЭФФИЦИЕНТ РАДИАЛЬНОГО ЗАЗОРА          !C*    !";C;TAB(60);"!"
5290 PRINT "! КОЭФФИЦИЕНТ РАДИУСА КРИВИЗНЫ ПЕРЕ-      !      !";TAB(60);"!"
5300 PRINT "! ХОДНОЙ КРИВОЙ В ГРАНИЧНОЙ ТОЧКЕ         !ROF   !";R1;TAB(60);"!"
5310 PRINT "!КОЭФФИЦИЕНТ    СМЕЩЕНИЯ                  !XN1   !";X1;TAB(60);"!"
5320 PRINT "!КОЭФФ. ИЗМЕНЕНИЯ РАСЧЕТ.ТОЛЩИНЫ ЗУБА!XT1   !";X3;TAB(60);"!"
5330 PRINT "!УГОЛ ДЕЛИТЕЛЬНОГО КОНУСА                 !DELT1!";T%(5);"Г";U;(5
;"'";A%(5);"''";TAB(60);"!"
5340 PRINT "!НОМИНАЛЬ.ДИАМЕТР ЗУБОРЕЗНОЙ ГОЛОВКИ      !D0    !";D0;TAB(60);"!"
5350 PRINT "!РАЗВОД РЕЗЦОВ ЗУБОРЕЗНОЙ ГОЛОВКИ         !W2    !";W2;TAB(60);"!"
5360 PRINT "!С Т Е П Е Н Ь  ТОЧНОСТИ                  !  -   !";D$;TAB(60);"!"
5370 PRINT "!-------------------------------------------------------------
"
5380 PRINT "!!ПОСТОЯННАЯ ХОРДА ЗУБА                   !SC1   !";S1;TAB(60);"!"
5390 PRINT "!ВЫСОТА ДО ПОСТОЯННОЙ ХОРДЫ ЗУБА          !HC1   !";S3;TAB(60);"!"
5400 PRINT "!ВЫСОТА ДО ДЕЛИТЕЛЬНОЙ ХОРДЫ ЗУБА         !HAX1  !";A%;TAB(60);"!"
5410 PRINT "!ВНЕШНЯЯ ВЫСОТА ГОЛОВКИ ЗУБА              !HAE1  !";F4;TAB(60);"!"
5420 PRINT "!ВНЕШНЯЯ ВЫСОТА НОЖКИ ЗУБА                !HFE1  !";F6;TAB(60);"!"
5430 PRINT "!-------------------------------------------------------------
```

```
5440 PRINT "!МЕЖОСЕВОЙ УГОЛ                          !SUM  !";S;"Г";B1(7);"
;B1(8);"´´";TAB(60),"!"
5450 PRINT "!МОДУЛЬ ВНЕШНИЙ ОКРУЖНОЙ                  !MTE  !";M2;TAB(60);"!
5460 PRINT "!ВНЕШНЕЕ КОНУСНОЕ РАССТОЯНИЕ              !RE   !";R2;TAB(60);"!
5470 PRINT "!СРЕДНЕЕ КОНУСНОЕ РАССТОЯНИЕ              !R    !";R;TAB(60);"!"
5480 PRINT "!ШИРИНА ЗУБЧАТОГО ВЕНЦА                   !B    !";B1;TAB(60);"!"
5490 PRINT "!СРЕДНИЙ ДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР              !D1   !";D6;TAB(60);"!"
5500 PRINT "!ВНЕШНИЙ ДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР              !DE1  !";D8;TAB(60);"!"
5510 PRINT "!ВНЕШНИЙ ДИАМЕТР ВЕРШИН ЗУБЬЕВ            !DAE1 !";G4;TAB(60);"!"
5520 PRINT "!РАССТОЯНИЕ ОТ ВЕРШИНЫ ДО ПЛОСКОСТИ       !     !";TAB(60);"!"
5530 PRINT "!ВНЕШНЕЙ ОКРУЖНОСТИ ВЕРШИН ЗУБЬЕВ         !B1   !";G6;TAB(60);"!"
5540 PRINT "!УГОЛ КОНУСА ВЕРШИНЫ                      !DELA1!";T%(1);"Г";W%(1
;"´";A%(1);"´´";TAB(60);"!"
5550 PRINT "!УГОЛ КОНУСА ВПАДИН                       !DELF1!";T%(3);"Г";W%(3
;"´";A%(3);"´´";TAB(60);"!"
5560 PRINT "!ВНЕШНЯЯ ВЫСОТА ЗУБА                      !HE1  !";F8;TAB(60);"!"
5570 PRINT "!ДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТОЛЩИНА ЗУБА                 !     !";TAB(60);"!"
5580 PRINT "!ПО ХОРДЕ В РАСЧЕТНОМ  СЕЧЕНИИ            !SN1  !";S0;TAB(60);"!"
5590 PRINT "!ВЫСОТА ДО ДЕЛИТЕЛЬНОЙ ХОРДЫ              !     !";TAB(60);"!"
5600 PRINT "!ЗУБА В РАСЧЕТНОМ СЕЧЕНИИ                 !HA1  !";H1;TAB(60);"!"
5610 PRINT "!РАССТ.ОТ ВНЕШ.ТОРЦА ДО РАСЧ. СЕЧЕНИЯ!LE   !";L3;TAB(60);"!"
5620 PRINT "!РАССТ.ОТ ВНЕШ.ТОРЦА ДО ИЗМЕР.СЕЧЕНИЯ!LX1  !";H6;TAB(60);"!"
5630 PRINT "!НОРМАЛЬН.ТОЛЩИНА ЗУБА В РАСЧ.СЕЧЕНИИ!SN1  !";D4;TAB(60);"!"
5640 PRINT "!-------------------------------------------------------------
"
5650 PRINT "!ОБОЗНАЧЕНИЕ ЧЕРТЕЖА СОПРЯЖЕННОГО      !";TAB(60);"!"
5660 PRINT "!ЗУБЧАТОГО КОЛЕСА                      !";V*
5670 PRINT "!-------------------------------------------------------------
"
5680 PRINT HEX(0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0
0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A)
5690 PRINT HEX(0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0
0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A)
5700 PRINT HEX(0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0A0
)
5710 PRINT "КОЛЕСО"
5720 PRINT "!-------------------------------------------------------------
"
5730 PRINT "!МОДУЛЬ СРЕДНИЙ НОРМАЛЬНЫЙ               !MN   !";M1;TAB(60);"!"
5740 PRINT "!Ч И С Л О     З У Б Ь Е В              !Z2   !";Z2%;TAB(60);"!
5750 PRINT "!Т И П   З У Б А                        !  -  !  КРУГОВОЙ
"
5760 PRINT "!ОСЕВАЯ ФОРМА ЗУБА  ПО ГОСТ 19325-73 !  -  !";I%;TAB(60);"!"
5770 PRINT "!УГОЛ НАКЛОНА ЗУБА СРЕДНИЙ              !BETN !";B1(9);"Г";B1(5
;"´";B1(6);"´´";TAB(60);"!"
5780 PRINT "!НАПРАВЛЕНИЕ ЛИНИИ ЗУБА                 !  -  !";C*;TAB(60);"!"
5790 IF K*="+"THEN5800:GOTO 5810
5800 PRINT "!ИСХОДНЫЙ КОНТУР                        !  -  ! ГОСТ 16202-70
":GOTO 5870
5810 PRINT "! ВИД ИСХОДНОГО КОНТУРА                 !  -  !СРЕДНИЙ НОРМАЛЬН
"
5820 PRINT "! УГОЛ ПРОФИЛЯ                          !ALFAN!";A2;"Г";B1(4);"
";B1(12);"´´";TAB(60);"!"
5830 PRINT "! КОЭФФИЦИЕНТ ВЫСОТЫ ГОЛОВКИ ЗУБА       !HA   !";H;TAB(60);"!"
5840 PRINT "! КОЭФФИЦИЕНТ РАДИАЛЬНОГО ЗАЗОРА        !C*   !";C;TAB(60);"!"
5850 PRINT "! КОЭФФИЦИЕНТ РАДИУСА КРИВИЗНЫ ПЕРЕ-    !     !";TAB(60);"!"
5860 PRINT "! ХОДНОЙ КРИВОЙ В ГРАНИЧНОЙ ТОЧКЕ       !ROF  !";R1;TAB(60);"!"
```

```
5870 PRINT "!КОЭФФИЦИЕНТ    СМЕЩЕНИЯ              !XN1   !";-X1;TAB(60);"!"
5880 PRINT "!КОЭФФ. ИЗМЕНЕНИЯ РАСЧЕТ.ТОЛЩИНЫ ЗУБА!XT1   !";-X3;TAB(60);"!"
5890 PRINT "!УГОЛ ДЕЛИТЕЛЬНОГО КОНУСА             !DELT2!";T%(6);"Г";W%(6)
;"'";A%(6);"''";TAB(60);"!"
5900 PRINT "!НОМИНАЛЬ.ДИАМЕТР ЗУБОРЕЗНОЙ ГОЛОВКИ !D0    !";D0;TAB(60);"!"
5910 PRINT "!РАЗВОД РЕЗЦОВ ЗУБОРЕЗНОЙ ГОЛОВКИ    !W2    !";W2;TAB(60);"!"
5920 PRINT "!С Т Е П Е Н Ь  ТОЧНОСТИ             !  -    !";D%;TAB(60);"!"
5930 PRINT "!-------------------------------------------------------------!
"
5940 IF X1>.4THEN5980
5950 PRINT "!ПОСТОЯННАЯ ХОРДА ЗУБА                !SC2   !";S2;TAB(60);"!"
5960 PRINT "!ВЫСОТА ДО ПОСТОЯННОЙ ХОРДЫ ЗУБА      !HC2   !";S4;TAB(60);"!"
5970 PRINT "!ВЫСОТА ДО ДЕЛИТЕЛЬНОЙ ХОРДЫ ЗУБА    !HAX2  !";A9;TAB(60);"!"
5980 PRINT "!ВНЕШНЯЯ ВЫСОТА ГОЛОВКИ ЗУБА          !HAE2  !";F5;TAB(60);"!"
5990 PRINT "!ВНЕШНЯЯ ВЫСОТА НОЖКИ ЗУБА            !HFE2  !";F7;TAB(60);"!"
6000 PRINT "!-------------------------------------------------------------!
"
6010 PRINT "!МЕЖОСЕВОЙ УГОЛ                       !SUM   !";S;"Г";B1(7);"'"
;B1(8);"''";TAB(60);"!"
6020 PRINT "!МОДУЛЬ ВНЕШНИЙ ОКРУЖНОЙ              !MTE   !";M2;TAB(60);"!"
6030 PRINT "!ВНЕШНЕЕ КОНУСНОЕ РАССТОЯНИЕ          !RE    !";R2;TAB(60);"!"
6040 PRINT "!СРЕДНЕЕ КОНУСНОЕ РАССТОЯНИЕ          !R     !";R;TAB(60);"!"
6050 PRINT "!ШИРИНА ЗУБЧАТОГО ВЕНЦА               !B     !";B1;TAB(60);"!"
6060 PRINT "!СРЕДНИЙ ДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР          !D2    !";D7;TAB(60);"!"
6070 PRINT "!ВНЕШНИЙ ДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР          !DE2   !";D9;TAB(60);"!"
6080 PRINT "!ВНЕШНИЙ ДИАМЕТР ВЕРШИН ЗУБЬЕВ        !DAE2  !";G5;TAB(60);"!"
6090 PRINT "!РАССТОЯНИЕ ОТ ВЕРШИНЫ ДО ПЛОСКОСТИ   !      !";TAB(60);"!"
6100 PRINT "!ВНЕШНЕЙ ОКРУЖНОСТИ ВЕРШИН ЗУБЬЕВ     !B2    !";G7;TAB(60);"!"
6110 PRINT "!УГОЛ КОНУСА ВЕРШИНЫ                  !DELA2!";T%(2);"Г";W%(2)
;"'";A%(2);"''";TAB(60);"!"
6120 PRINT "!УГОЛ КОНУСА ВПАДИН                   !DELF2!";T%(4);"Г";W%(4)
;"'";A%(4);"''";TAB(60);"!"
6130 PRINT "!ВНЕШНЯЯ ВЫСОТА ЗУБА                  !HE2   !";F9;TAB(60);"!"
6140 IF X1>.4THEN6190
6150 PRINT "!ДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТОЛЩИНА ЗУБА             !      !";TAB(60);"!"
6160 PRINT "!ПО ХОРДЕ В РАСЧЕТНОМ  СЕЧЕНИИ        !SN2   !";S9;TAB(60);"!"
6170 PRINT "!ВЫСОТА ДО ДЕЛИТЕЛЬНОЙ ХОРДЫ          !      !";TAB(60);"!"
6180 PRINT "!ЗУБА В РАСЧЕТНОМ СЕЧЕНИИ             !HA2   !";H2;TAB(60);"!"
6190 PRINT "!РАССТ.ОТ ВНЕШ.ТОРЦА ДО РАСЧ. СЕЧЕНИЯ!LE    !";L3;TAB(60);"!"
6200 PRINT "!РАССТ.ОТ ВНЕШ.ТОРЦА ДО ИЗМЕР.СЕЧЕНИЯ!LX2   !";H7;TAB(60);"!"
6210 PRINT "!НОРМАЛЬН.ТОЛЩИНА ЗУБА В РАСЧ.СЕЧЕНИИ!SN2   !";D5;TAB(60);"!"
6220 IF X1<=.4THEN6320
6230 PRINT "!ТОЛЩ.ЗУБА ПО ХОРДЕ НА КОНЦЕНТРИЧЕСК.!      !";TAB(60);"!"
6240 IF X1<=.4THEN6320
6250 PRINTUSING "!ОКРУЖНОСТИ ДИАМЕТРОМ DY=####.####    !SAY2 !###.####
    !",T(14),T(12)
6260 PRINT "!ВЫСОТА ДО ХОРДЫ ЗУБА НА КОНЦЕНТРИЧ. !      !";TAB(60);"!"
6270 PRINTUSING "!ОКРУЖ.DY=####.#### В РАСЧЕТН.СЕЧЕНИИ!HAY2 !###.####
    !",T(14),T(13)
6280 PRINT "!ТОЛЩИНА ЗУБА ПО ХОРДЕ НА КОНЦЕНТРИЧ.!      !";TAB(60);"!"
6290 PRINTUSING "!ОКРУЖ.DYX2=####.#####В ИЗМЕРИТ.СЕЧЕН !SNYX !###.####
    !",T(15),T(16)
6300 PRINT "!ВЫСОТА ДО ХОРДЫ ЗУБА НА КОНЦЕНТРИЧ. !      !";TAB(60);"!"
6310 PRINTUSING "!ОКРУЖ.DYX2=####.#####В ИЗМЕРИТ.СЕЧЕН.!HAYX !###.####
    !",T(15),T(17)
6320 PRINT "!-------------------------------------------------------------
"
6330 PRINT "!ОБОЗНАЧЕНИЕ ЧЕРТЕЖА СОПРЯЖЕННОГО     !";TAB(60);"!"
6340 PRINT "!ЗУБЧАТОГО КОЛЕСА                     !";V1$
```

```
6350 PRINT "!-------------------------------------------------------------!
"
6360 SELECT PRINT@5:GOTO 6480
6370 PRINT CX:PRINT "            КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО РАБОТЕ С ПРОГРАММОЙ
"
6380 PRINT "":PRINT "  1.БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ ОТВЕТАХ НА ВОПРОСЫ ЭВМ"
6390 PRINT "  2.ЦИФРЫ НАБИРАЙТЕ НА ЦИФРОВОЙ КЛАВИАТУРЕ,ДРОБНУЮ ЧАСТЬ ЧИСЛ
А ОТДЕЛЯЙТЕ ТОЧКОЙ"
6400 PRINT "  3.ПОСЛЕ НАБОРА ЧИСЛА НАЖИМАЙТЕ КЛАВИШУ CR/LF"
6410 PRINT "  4.В УГЛОВЫХ ВЕЛИЧИНАХ ВВОДЯТСЯ ОТДЕЛЬНО: ГРАДУСЫ,МИНУТЫ,СЕК-
УНДЫ"
6420 PRINT "  5.ОДНО ИЗ НЕИЗВЕСТНЫХ ЗНАЧЕНИЙ МОДУЛЯ MN ИЛИ MTE ВВОДИТСЯ Н-
УЛЕВЫМ"
6430 PRINT "  6.БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ ВЫБОРЕ КОЭФФ. СМЕЩЕНИЯ С ЭКРАННОЙ
ТАБЛИЦЫ: НАЛИЧИЕ"
6440 PRINT "    ПРОБЕЛА В КЛЕТКЕ ТАБЛИЦЫ ОЗНАЧАЕТ, ЧТО ПРИ ДАННОМ ПЕРЕДАТ.
ЧИСЛЕ СЛЕДУЕТ УВЕЛИЧИТЬ Z1(СООТВ.И Z2)"
6450 PRINT "  7.ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НЕПОНЯТНОЙ СИТУАЦИИ (ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ РАС-
ЧЕТОВ) НАЖМИТЕ         ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО КЛАВИШИ: RESET, RUN, И CR/LF И ПОВТ-
ОРИТЕ ВВОД ДАННЫХ"
6460 PRINT "  8.НАЖМИТЕ КЛ. CR/LF И НАЧИНАЙТЕ РАБОТАТЬ"
6470 INPUT "                    ЖЕЛАЮ УСПЕХОВ !",I:IF I<999THEN90
6480 PRINT HEX(03)
6490 INPUT "БУДЕТЕ РАБОТАТЬ ЕЩЕ С ЭТОЙ ПРОГРАММОЙ ? (+ ДА; - НЕТ)",I$
6500 IF I$="+"THEN90
6510 INPUT "БУДЕТЕ РАБОТАТЬ С ДРУГОЙ ПРОГРАММОЙ ?(+ ДА; - НЕТ)",I$
6520 IF I$="+"THEN6530:GOTO 6560
6530 IF J1%=0THEN6540:LOAD DC R"DM":GOTO 6550
6540 LOAD DC F"DM"
6550 END
6560 PRINT CX:PRINT AT(12,23):PRINT "СПАСИБО ЗА РАБОТУ, ДО СВИДАНИЯ !"
```

Приложение 4

ТАБЛИЦА ИДЕНТИФИКАТОРОВ ПРОГРАММЫ ОСН

m	=M	ρ_2^*	=R1	d_{a1}	=D5
q	=Q	d_1	=D1	d_{a2}	=D6
z_1	=Z1	d_2	=D2	d_{ame}	=D7
z_2	=Z2	$d_{\omega 1}$	=D4	ρ_{f1}	=R
a_ω	=A3	γ	=G1	P_1	=P1
x	=X	γ_ω	=G2	P_{z1}	=P2
β_1	=B1	γ_β	=G3	$\bar{S}_{a1}$	=S1
u	=U	d_f	=D3	$\bar{h}_{a1}$	=H4
α	=A1	h_1	=H3	D	=D1(1)
h_e^*	=H1	h_{a1}	=H2	M_1	=M1
S^*	=S	β_2	=B2		

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ-ПО ГОСТ 19650-74

```
10 %-----------------------------------------------
20 % ПРОГРАММА РАСЧЕТА ГЕОМЕТРИИ ЧЕРВЯЧНЫХ ПЕРЕДАЧ
30 % РАЗРАБОТЧИК-ВНИИНМАШ; 01.12.86.
40 %-----------------------------------------------
50 COM J1%
60 PRINT HEX$(03):PRINT "ЖЕЛАЕТЕ ОЗНАКОМИТЬСЯ С ИНСТРУКЦИЕЙ? (+ ДА/ - НЕТ)
"
70 INPUT K$:IF K$="+"THEN2240
80 CLEAR N:DIM D(24),A$20,G(5),P(5,2),D1(10)
90 D(1)=.17:D(2)=.232:D(3)=.291:D(4)=.343:D(5)=.433:D(6)=.572:D(7)=.724:D
(8)=.866:D(9)=1.157:D(10)=1.441:D(11)=1.732:D(12)=2.217:D(13)=2.886:D(14)
=3.468:D(15)=4.400:D(16)=5.493:D(17)=8.282:D(18)=8.767:D(19)=10.95:D(20)=
16.565:D(21)=17.362:D(22)=21.863
100 D(23)=28.25:D(24)=35.5
110 G(1)=-0.5:G(2)=-0.01:G(3)=0:G(4)=0.5:G(5)=1.0
120 P(1,1)=11:P(2,1)=8:P(3,1)=11:P(4,1)=12:P(5,1)=13:P(1,2)=11:P(2,2)=10:
P(3,2)=13:P(4,2)=13:P(5,2)=14
130 B$=HEX$(12):C$=HEX$(11):D$=HEX$(12):E$=HEX$(03)
140 A$="ПОВТОРИТЕ ВВОД ПАРАМЕТРА"
150 PRINT E$;"ВЫ РАБОТАЕТЕ С ПРОГРАММОЙ ДЛЯ РАСЧЕТА ГЕОМЕТРИИ"
160 PRINT "                              ЧЕРВЯЧНОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ПЕРЕДАЧИ",HEX
$(0A)
170 PRINT AT(4,10):PRINT B$;"ВВЕДИТЕ ИСХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПЕРЕДАЧИ";C$
180 PRINT ""
190 INPUT "ВИД ЧЕРВЯКА (ZI-ЭВОЛЬВЕНТНЫЙ; ZA-АРХИМЕДОВ)",F$:IF F$="ZI"THEN
210
200 B3=1:GOTO 220
210 B3=2
220 INPUT "ИСХОДНЫЙ КОНТУР СТАНДАРТНЫЙ?(+ДА/-НЕТ)",K$:IF K$="+"THEN230:GO
TO 240
230 A=20:H1=1:S=1.571:R1=.3:GOTO 310
240 PRINT "ВВЕДИТЕ ДАННЫЕ ДЛЯ НЕСТАНДАРТНОГО ИСХОДНОГО КОНТУРА"
250 INPUT "УГОЛ ПРОФИЛЯ, (ГРАД.)     .  .  .  .  .ALFA=",A
260 INPUT "                (МИНУТЫ)   .  .  .  .  .    =",A4
270 INPUT "                (СЕКУНДЫ)  .  .  .  .  .    =",A5
280 INPUT "КОЭФФ.ВЫСОТЫ ГОЛОВКИ      .  .  .  .  .  HA=",H1
290 INPUT "КОЭФФ.РАСЧЕТНОЙ ТОЛЩИНЫ   .  .  .  .  .   S=",S
300 INPUT "КОЭФФ.РАДИУСА КРИВИЗНЫ    .  .  .  .  . ROF=",R1
310 INPUT "МОДУЛЬ (0.1-25) .  .  .  .  .  .  .  .  .   M=",M
320 IF M<0.1ORM>25THEN310
330 INPUT "КОЭФФ. ДИАМЕТРА ЧЕРВЯКА (5-20) .  .  .   Q=",Q
340 IF Q<5ORQ>20THEN330
350 INPUT "ЧИСЛО ВИТКОВ ЧЕРВЯКА (1-4)  .  .  .  .  Z1=",Z1
360 IF Z1<1ORZ1>4THEN350
370 INPUT "ЧИСЛО ЗУБЬЕВ КОЛЕСА (20-350)   .  .  .  Z2=",Z2
380 IF Z2<20ORZ2>350THEN370
390 IF Z1>1ANDZ2<26THEN520
400 IF Z1=1ANDZ2<22THEN550
410 IF B3<1ORB3>3THEN390
420 INPUT "МЕЖОСЕВОЕ РАССТОЯНИЕ (0-250)  .  .  .  AW=",A3
430 IF A3<0ORA3>250THEN420
440 INPUT "КОЭФФ.СМЕЩЕНИЯ ЧЕРВЯКА (-1-+1) .  .  .   X=",X
450 IF X<-1ORX>1THEN440
460 INPUT "ДЛИНА НАРЕЗАННОЙ ЧАСТИ ЧЕРВЯКА(0-150)   B1=",B1
470 IF B1<0ORB1>150THEN460
480 PRINT "ВИД ОБРАБОТКИ (1- ТОКАРН. ОБР.,2-ШЛИФОВ."
490 INPUT "И ФРЕЗЕРОВАНИЕ)                          =",B2
500 U=Z2/Z1:U%=U
```

```
510 U=Z2/Z1:GOTO 570
520 PRINT F×
530 PRINT B×;"  ОШИБКА , ПРИ Z1>1, Z2 Д.Б. НЕ МЕНЕЕ 26"
540 INPUT "                    НАЖМИТЕ CR/LF И ПОВТОРИТЕ ВВОД";I:IF I<99THE
N80
550 PRINT F×
560 PRINT B×;"  ОШИБКА , ПРИ Z1=1, Z2 Д.Б. НЕ МЕНЕЕ 22":GOTO 540
570 R=#PI/180:A1=(A+A4/60+A5/3600)*R:SELECT R
580 IF A3<0.001THEN600
590 X=A3/M-0.5*(Z2+Q):GOTO 610
600 A3=0.5*(Z2+Q+2*X)*M
610 D1=Q*M:D2=Z2*M:D4=(Q+2*X)*M:G1=ARCTAN(Z1/Q):G2=ARCTAN(Z1*M/D4)
620 IF B3<>2THEN640
630 G3=ARCCOS(COS(A1)*COS(G1)):D3=Z1*M/TAN(G3)
640 H2=H1*M:D5=D1+2*H1*M:D6=D2+2*(H1+X)*M
650 IF B3=2ORG1>=0.4637THEN680
660 C1=0.2
670 GOTO 690
680 C1=0.2*COS(G1)
690 H=2.0+C1:H3=H*M
700 D7=D6+(6*M/(Z1+2)):D7=ROUND(D7,0):R=R1*M
710 IF B1>0.001THEN900
720 IF B2=1THEN760
730 IF M<10THEN770
740 IF M>10ANDM<=16THEN780
750 IF M>16THEN790
760 L1=0:GOTO 800
770 L1=25:GOTO 800
780 L1=35:GOTO 800
790 L1=50
800 FOR I=1TO5
810 L=I
820 IF X<=G(I)THEN840
830 NEXT I
840 IF Z1>2THEN880
850 J=1
860 IF L=1THEN890
870 B1=(P(L,J)+0.1*Z2)*M+L1:B1=ROUND(B1,0):GOTO 900
880 J=2:GOTO 860
890 B1=(P(L,J)+Z1)*M+L1:B1=ROUND(B1,0)
900 IF Z1<=3THEN920
910 B4=0.65*D5:GOTO 930
920 B4=0.75*D5
930 P1=#PI*M:P2=P1*Z1:S1=S*M*COS(G1)
940 H4=H1*M+0.5*S1*TAN(0.5*ARCSIN(S1*SIN(G1)↑2/D1))
950 D1(1)=1.7*N
960 FOR I=1TO24
970 IF D(I)>=D1(1)THEN990:IF D1(1)>D(24)THEN1000
980 NEXT I
990 D1(1)=D(I):GOTO 1010
1000 D1(1)=D(24)
1000 D1(1)=D(24)
1010 IF B3=1THEN1030
1020 A1=0.3491
1030 A1=ARCSIN(SIN(0.3491)*COS(G1))
1040 M1=D1-(P1-S*M)*COS(G1)/TAN(A1)+D1(1)*(1/SIN(A1)+1)
1050 A2=ARCTAN(TAN(A1))/COS(G1)
1060 E=(SQR(D6↑2-D2↑2*(COS(A2))↑2)-D2*SIN(A2)+(2*M*(H1-X))/SIN(A2))/(2*#P
I*M*COS(A2))
```

```
1070 E=0
1080 G8=180/#PI:T(1)=G1*G8:T(2)=G2*G8:T(3)=G3*G8
1090 FOR I=1TO3:O(I)=T(I):T%(I)=T(I):Y(I)=O(I)-T%(I)
1100 MAT W=(60)*Y:J(I)=W(I):W%(I)=W(I):K(I)=J(I)-W%(I)
1110 MAT A=(60)*K:A%(I)=A(I)
1120 NEXT I
1130 X=ROUND(X,3)
1140 A3=ROUND(A3,4):D1=ROUND(D1,4):D2=ROUND(D2,4):D3=ROUND(D3,4):H3=ROUN
(H3,4)
1150 H2=ROUND(H2,4):D5=ROUND(D5,4):D6=ROUND(D6,4):D7=ROUND(D7,4):R=ROUND
R,4)
1160 P1=ROUND(P1,4):P2=ROUND(P2,4):S1=ROUND(S1,4):H4=ROUND(H4,4):M1=ROUN
(M1,4)
1170 PRINT E*
1180 PRINT D*;"РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ГЕОМЕТРИИ ЧЕРВЯЧНОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ПЕРЕ
ДАЧИ";C*:PRINT ""
1190 PRINT "ЧИСЛО ВИТКОВ ЧЕРВЯКА       Z1=";Z1;TAB(40);"ЧИСЛО ЗУБЬЕВ КОЛЕС
A      Z2=";Z2
1200 PRINT "КОЭФФ. ДИАМЕТРА             Q=";Q;TAB(40);"МЕЖОСЕВОЕ РАССТОЯНИ
E     AW=";A3
1210 PRINT "КОЭФФ. СМЕЩЕНИЯ              X=";X;TAB(40);"МОДУЛЬ
      M=";M
1220 PRINT "ДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР        D1=";D1;TAB(40);"* * * * * * * * * *
      D2=";D2
1230 PRINT "ДЕЛИТ.УГОЛ ПОДЬЕМА    GAM=";T%(1);"Г";W%(1);"'";A%(1);"''";TAB
(42);"ОСНОВНОЙ ДИАМЕТР ЧЕРВ.DB=";D3
1240 IF B3<>2THEN1270
1250 PRINT "НАЧАЛЬ.УГОЛ ПОДЬЕМА GAMW=";T%(2);"Г";W%(2);"'";A%(2);"''"
1260 PRINT "ОСНОВН.УГОЛ ПОДЬЕМА GAMB=";T%(3);"Г";W%(3);"'";A%(3);"''"
1270 PRINT "ВЫСОТА ВИТКА ЧЕРВЯКА        H1=";H3;TAB(40);"ВЫСОТА ГОЛОВКИ ВИТ
КА    HA1=";H2
1280 PRINT "ДИАМЕТР ВЕРШИН             DA1=";D5;TAB(40);"* * * * * * * * *
      DA2=";D6
1290 PRINT "НАИБ.ДИАМ.ЧЕРВ.КОЛЕСА    DAM2=";D7;TAB(40);"R КРИВИЗ.ПЕРЕХ.КРИ
ВОЙ ROF1=";R
1300 PRINT "ДЛИНА НАРЕЗ.ЧАСТИ ЧЕРВ.     B1=";B1;TAB(40);"ШИРИНА ВЕНЦА КОЛЕС
A      B2=";B4
1310 PRINT "РАСЧЕТН.ШАГ ЧЕРВЯКА         P1=";P1;TAB(40);"ХОД ВИТКА
      PZ1=";P2
1320 PRINT "ДЕЛИТ.ТОЛЩ.ПО ХОРДЕ ВИТКАSA1=";S1;TAB(40);"ВЫСОТА ДО ХОРДЫ ВИ
ТКА  HA1=";H4
1330 PRINT "ДИАМЕТР ИЗМЕРИТЕЛЬ.РОЛИКОВ D=";D1(1);TAB(40);"РАЗМЕР ЧЕРВ.ПО
РОЛИК.    M1=";M1
1340 I=0:PRINT AT(20,5):INPUT "ДЛЯ ВЫВОДА НА ПЕЧАТЬ ВКЛЮЧИТЕ АЦПУ И НАЖМИ
TE CR/LF";I:IF I<999THEN1350
1350 INPUT "ОБОЗНАЧЕНИЕ ЧЕРТЕЖА ЧЕРВЯКА",M*:INPUT "ОБОЗНАЧЕНИЕ ЧЕРТЕЖА КО
ЛЕСА",M1*
1360 INPUT "НАПРАВЛЕНИЕ ЛИНИИ ВИТКА ЧЕРВЯКА (ЛЕВОЕ, ПРАВОЕ)",F1*
1370 INPUT "СТЕПЕНЬ ТОЧНОСТИ",F5*
1380 SELECT PRINT@C
1390 PRINT " РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ГЕОМЕТРИИ ЧЕРВЯЧНОЙ ПЕРЕДАЧИ":PRINT ""
1400 PRINT "ЧЕРВЯК"
1410 PRINT "!-------------------------------------------------!"
1420 PRINT "!М О Д У Л Ь                !M     !";M;TAB(49);"!"
1430 PRINT "!ЧИСЛО ВИТКОВ               !Z1    !";Z1;TAB(49);"!"
1440 PRINT "!ВИД ЧЕРВЯКА                !  -   !";F*;TAB(49);"!"
1450 IF F*="ZI"THEN1480
1460 PRINT "!ДЕЛИТЕЛЬНЫЙ УГОЛ ПОДЬЕМА !GAM   !";T%(1);"Г";W%(1);"'";A%(1)
"''";TAB(49);"!":GOTO 1490
```

```
1470 IF F$="ZA"THEN1490
1480 PRINT "!ОСНОВНОЙ УГОЛ ПОДЪЕМА     !GAMB !";T%(3);"Г";W%(3);"'";A%(3),
"''";TAB(49);"!"
1490 PRINT "!НАПРАВЛЕНИЕ ЛИНИИ ВИТКА  !      !";F1$;TAB(49);"!"
1500 IF F1$="ЛЕВОЕ"THEN1510:GOTO 1520
1510 F2$="ПРАВОЕ":GOTO 1540
1520 F2$="ЛЕВОЕ"
1530 IF K$="+"THEN1540:GOTO 1550
1540 PRINT "!ИСХОДНЫЙ ЧЕРВЯК           !  -  ! ГОСТ19036-81    !":GOTO 1610
1550 PRINT "! ИСХОДНЫЙ ЧЕРВЯК          !  -  !                  !"
1560 PRINT "! УГОЛ ПРОФИЛЯ             !ALFA !";A;TAB(49);"!"
1570 PRINT "! КОЭФФ.ВЫСОТЫ ГОЛОВКИ     !HA   !";H1;TAB(49);"!"
1580 PRINT "! КОЭФФ.РАСЧЕТНОЙ ТОЛЩИНЫ  !S    !";S;TAB(49);"!"
1590 PRINT "! КОЭФФ.РАДИУСА КРИВИЗНЫ   !      !";TAB(49);"!"
1600 PRINT "! ПЕРЕХОДНОЙ КРИВОЙ        !ROF  !";TAB(49);"!"
1610 PRINT "!СТЕПЕНЬ ТОЧНОСТИ          !  -  !";F5$;TAB(49);"!"
1620 PRINT "!-----------------------------------------------!"
1630 PRINT "!ДЕЛИТ.ТОЛЩИНА ПО ХОРДЕ    !SA1  !";S1;TAB(49);"!"
1640 PRINT "!ВЫСОТА ДО ХОРДЫ ВИТКА     !HA1  !";H4;TAB(49);"!"
1650 PRINT "!РАЗМЕР ЧЕРВЯКА ПО РОЛИКАМ!M1    ";M1;TAB(49);"!"
1660 PRINT "!ДИАМЕТР ИЗМЕРИТ. РОЛИКОВ !D     !";D1(1);TAB(49);"!"
1670 PRINT "!-----------------------------------------------!"
1680 PRINT "!ДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР       !D1   !";D1;TAB(49);"!"
1690 PRINT "!РАСЧЕТНЫЙ ШАГ             !P1   !";P1;TAB(49);"!"
1700 PRINT "!ХОД ВИТКА                 !PZ1  !";P2;TAB(49);"!"
1710 PRINT "!МЕЖОСЕВОЕ РАССТОЯНИЕ      !AW   !";A3;TAB(49);"!"
1720 PRINT "!КОЭФФ. ДИАМЕТРА ЧЕРВЯКА   !Q    !";Q;TAB(49);"!"
1730 PRINT "!ВЫСОТА ВИТКА              !H1   !";H3;TAB(49);"!"
1740 IF F$="ZA"THEN1760
1750 PRINT "!ОСНОВНОЙ ДИАМЕТР          !DB   !";D3;TAB(49);"!"
1760 PRINT "!ДИАМЕТР ВЕРШИН ВИТКА      !DA1  !";D5;TAB(49);"!"
1770 PRINT "!ДЛИНА НАРЕЗАННОЙ ЧАСТИ    !B1   !";B1;TAB(49);"!"
1780 PRINT "!РАДИУС  КРИВИЗНЫ          !      !";TAB(49);"!"
1790 PRINT "!ПЕРЕХОДНОЙ КРИВОЙ ВИТКА   ! ROF1!";R;TAB(49);"!"
1800 PRINT "!ЧИСЛО ЗУБЬЕВ СОПРЯЖЕННОГО!      !";TAB(49);"!"
1810 PRINT "!ЧЕРВЯЧНОГО КОЛЕСА         !Z2   !";Z2;TAB(49);"!"
1820 PRINT "!-----------------------------------------------!"
1830 PRINT "!ОБОЗНАЧЕНИЕ ЧЕРТЕЖА СО-   !";TAB(49);"!"
1840 PRINT "!ПРЯЖЕННОГО ЧЕРВЯЧ. КОЛЕСА!";M1$;TAB(49);"!"
1850 PRINT "!-----------------------------------------------!"
1860 PRINT "ЧЕРВЯЧНОЕ КОЛЕСО"
1870 PRINT "!-----------------------------------------------!"
1880 PRINT "!М О Д У Л Ь               !M    !";M;TAB(49);"!"
1890 PRINT "!ЧИСЛО ЗУБЬЕВ              !Z2   !";Z2;TAB(49);"!"
1900 PRINT "!НАПРАВЛЕНИЕ ЛИНИИ ЗУБА   !      !";F2$;TAB(49);"!"
1910 PRINT "!КОЭФФ. СМЕЩЕНИЯ ЧЕРВЯКА  !X    !";X;TAB(49);"!"
1920 IF K$="+"THEN1930:GOTO 1940
1930 PRINT "!ИСХОДНЫЙ ПРОИЗВОД.ЧЕРВЯК  !  -  ! ГОСТ19036-81":GOTO 2010
1940 PRINT "! ИСХОДНЫЙ ПРОИЗВОД.ЧЕРВЯК!  -  !                  !"
1950 PRINT "! УГОЛ ПРОФИЛЯ             !ALFA !";A;TAB(49);"!"
1960 PRINT "! КОЭФФ.ВЫСОТЫ ГОЛОВКИ     !HA   !";H1;TAB(49);"!"
1970 PRINT "! КОЭФФ.РАСЧЕТНОЙ ТОЛЩИНЫ  !S    !";S;TAB(49);"!"
1980 PRINT "! КОЭФФ.РАДИУСА КРИВИЗНЫ   !      !";TAB(49);"!"
1990 PRINT "! ПЕРЕХОДНОЙ КРИВОЙ        !ROF  !";TAB(49);"!"
2000 PRINT "!СТЕПЕНЬ ТОЧНОСТИ          !  -  !";F5$;TAB(49);"!"
2010 PRINT "!-----------------------------------------------!"
```

```
2020 PRINT "!МЕЖОСЕВОЕ РАССТОЯНИЕ      !AW    !";A3;TAB(49);"!"
2030 PRINT "!ДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР       !D2    !";D2;TAB(49);"!"
2040 PRINT "!ДИАМЕТР ВЕРШИН ЗУБЬЕВ     !DA2   !";D6;TAB(49);"!"
2050 PRINT "!НАИБОЛЬШИЙ ДИАМЕТР        !DAM2  !";D7;TAB(49);"!"
2060 PRINT "!ШИРИНА ВЕНЦА              !B2    !";B4;TAB(49);"!"
2070 PRINT "!ВИД СОПРЯЖЕННОГО ЧЕРВЯКА  !  -   !";F%;TAB(49);"!"
2080 PRINT "!ЧИСЛО ВИТКОВ СОПР.ЧЕРВЯКА!Z1    !";Z1;TAB(49);"!"
2090 PRINT "!-----------------------------------------------!"
2100 PRINT "!ОБОЗНАЧЕНИЕ ЧЕРТЕЖА СО-   !";TAB(49);"!"
2110 PRINT "!ПРЯЖЕННОГО ЧЕРВЯКА        !";M%;TAB(49);"!"
2120 PRINT "!-----------------------------------------------!"
2130 SELECT PRINT#5
2140 PRINT E%
2150 INPUT "БУДЕТЕ ЕЩЕ РАБОТАТЬ С ЭТОЙ ПРОГРАММОЙ ? (+ ДА, - НЕТ)";I%
2160 IF I%="+"THEN80
2170 INPUT "БУДЕТЕ РАБОТАТЬ С ДРУГОЙ ПРОГРАММОЙ ? (+ ДА, - НЕТ)";I%
2180 IF I%="+"THEN2190:GOTO 2220
2190 IF J1%=0THEN2200:LOAD DC R"DM":GOTO 2210
2200 LOAD DC F"DM"
2210 END
2220 PRINT E%:PRINT AT(12,23):PRINT "СПАСИБО ЗА РАБОТУ, ДО СВИДАНИЯ !"
2230 END
2240 PRINT HEX(03)
2250 PRINT "    КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО РАБОТЕ С ПРОГРАММОЙ":PRINT ""
2260 PRINT "  1.БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ ВВОДЕ ИСХОДНЫХ ПАРАМЕТРОВ."
2270 PRINT "    ДРОБНУЮ ЧАСТЬ ЧИСЛА ОТДЕЛЯЙТЕ ОТ ЦЕЛОЙ ТОЧКОЙ."
2280 PRINT "  2.НЕОБХОДИМО ВВОДИТЬ ОДНО ИЗ ДВУХ ЗНАЧЕНИЙ- ЛИБО МЕЖОСЕВОЕ"
2290 PRINT "    РАССТОЯНИЕ, ЛИБО КОЭФФ. СМЕЩЕНИЯ ЧЕРВЯКА. НЕИЗВЕСТНЫЙ"
2300 PRINT "    ПАРАМЕТР ВВОДИТСЯ НУЛЕВЫМ."
2310 PRINT "  3.ЕСЛИ НЕ ИЗВЕСТНА ДЛИНА НАРЕЗАННОЙ ЧАСТИ ЧЕРВЯКА, ЕЕ"
2320 PRINT "    ЗНАЧЕНИЕ ТАКЖЕ ВВОДИТСЯ НУЛЕВЫМ."
2330 PRINT "  4.ЛИНЕЙНЫЕ РАЗМЕРЫ - В (ММ), УГЛОВЫЕ- В ГРАД.,МИН.,СЕК."
2340 PRINT "  5.ПРИ НЕПОНЯТНОЙ СИТУАЦИИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО НАЖМИТЕ"
2350 PRINT "    КЛАВИШИ 'RESET','RUN ' И  'CR/LF И ВВЕДИТЕ ДАННЫЕ ЗАНОВО"
2360 PRINT ""
2370 PRINT "    НАЖМИТЕ КЛ. CR/LF И НАЧИНАЙТЕ РАБОТАТЬ.    ЖЕЛАЮ УСПЕХОВ
"!INPUT I:IF I<999THEN80
```

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

I. РАЗРАБОТАН и ВНЕСЕН Государственным комитетом СССР по стандартам

ИСПОЛНИТЕЛИ:

Е.С.Бурковский,канд. техн.наук; И.С.Воронова; Л.В.Королева; Э.Г.Лившиц,канд.техн.наук; М.М.Рахманкулов,канд.техн.наук (руководитель темы); П.А.Шалаев, канд.техн.наук,В.З.Мельников.

2.УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом ВНИИНМАШ №224 от I7.7.87г

3. ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ I6532 70	I.,2.2
ГОСТ I9624 74	I.,3.2
ГОСТ I9326 73	I.,4.2
ГОСТ I3755 8I	2.I
ГОСТ 2.403 75	2.3
ГОСТ I3754 68	3.I
ГОСТ 2.405 75	3.3,4.3
ГОСТ I6202 70	4.I

СОКРАЩЕНИЯ:

ПЭВМ - персональная ЭВМ;
НГМД - накопитель на гибких магнитных дисках ;
НМД - накопитель на жестких магнитных дисках;
АЦПУ - алфавитно-цифровое печатающее устройство;
АРМ - автоматизированное рабочее место;
ОЗУ - оперативное запоминающее устройство.

Содержание

	Стр.
I. Общие положения	3
2. Расчет геометрии цилиндрических зубчатых передач внешнего зацепления	4
3. Расчет геометрии зубчатых конических передач с прямыми зубьями	I0
4. Расчет геометрии зубчатых конических передач с круговыми зубьями	I5
5. Расчет геометрии червячных цилиндрических передач	20
6. Приложения	24
Информационные данные	63
Сокращения	63

Программно-методический комплекс автоматизации расчета геометрических параметров зубчатых и червячных передач

Рекомендации Р 50-54-20-87

Редактор Трайнин А.И.

Мл.редактор Еремеева Т.В.

ВНИИНМАШ Госстандарта СССР

Ротапринт ВНИИНМАШ I23007, Москва, ул. Шеногина, 4

Объем 2,6 уч.-изд.л. Тираж 2I2 экз. Цена 50 к.

Заказ № 3829-87