

УДК 744.4:621.833

Группа Т52

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ОСТ 1 00327-78

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ КОНИЧЕСКИХ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС

На 19 страницах

Взамен 371АТ в части
конических зубчатых
колес

Распоряжением Министерства от 19 декабря 1978 г. № 087-16/5
срок введения установлен с 1 января 1980 г.

1. Настоящий стандарт устанавливает правила выполнения рабочих чертежей конических зубчатых колес с прямыми и круговыми зубьями модулем более 1 мм, механически обработанными и необработанными поверхностями зубьев после химико-термической обработки.

2. Рабочие чертежи конических зубчатых колес должны быть выполнены в соответствии с требованиями государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и настоящего стандарта.

3. Термины и обозначения – по ГОСТ 16530-70 и ГОСТ 19325-73.

4. На изображении зубчатого колеса рабочую сторону зуба следует обозначить стрелкой с надписью "Рабочая сторона зуба".

Если обе стороны зуба рабочие, то обозначить следует каждую из сторон.

5. Если после механической обработки допускаются уступы на переходных поверхностях и на поверхности дна впадины, то на изображении необходимо дать размеры уступов или в технических требованиях чертежа привести соответствующие указания.

6. На рабочих чертежах высоконапряженных и (или) быстроходных зубчатых колес при необходимости указывать:

- форму главной или номинальной поверхности;
- форму переходной кривой;
- изображение исходного производящего контура для зубчатых колес с поднутренным основанием зубьев или его параметры в таблице параметров зубчатого венца.

7. Указание о притуплении кромок зубьев в технических требованиях чертежа следует записать по типу:

- "Продольные и боковые кромки зубьев притупить фаской $0,4 \pm 0,2 \times 45^\circ$ или радиусом $R0,4 \pm 0,2$ и заполировать по образцу". В этом случае притупление торцовых кромок указать на изображении;
- "Продольные кромки зубьев притупить фаской $0,4 \pm 0,2 \times 45^\circ$ и заполировать по образцу";
- "Внешние торцовые и боковые кромки зубьев притупить радиусом $R1,6 \pm 0,5$ и заполировать по образцу";
- "Внутренние торцовые и боковые кромки зубьев притупить радиусом $R0,4 \pm 0,2$ и заполировать по образцу".

8. На изображении зубчатого колеса следует указать:

- внешний диаметр вершин зубьев до притупления кромки d_{ae} ;
- внешний диаметр вершин зубьев после притупления кромки (при необходимости) $d_{aeу}$;
- базовое расстояние A ;
- расстояние от базовой плоскости до плоскости внешней окружности вершин зубьев C ;
- угол конуса вершин зубьев δ_a ;

№ изм.

№ изв.

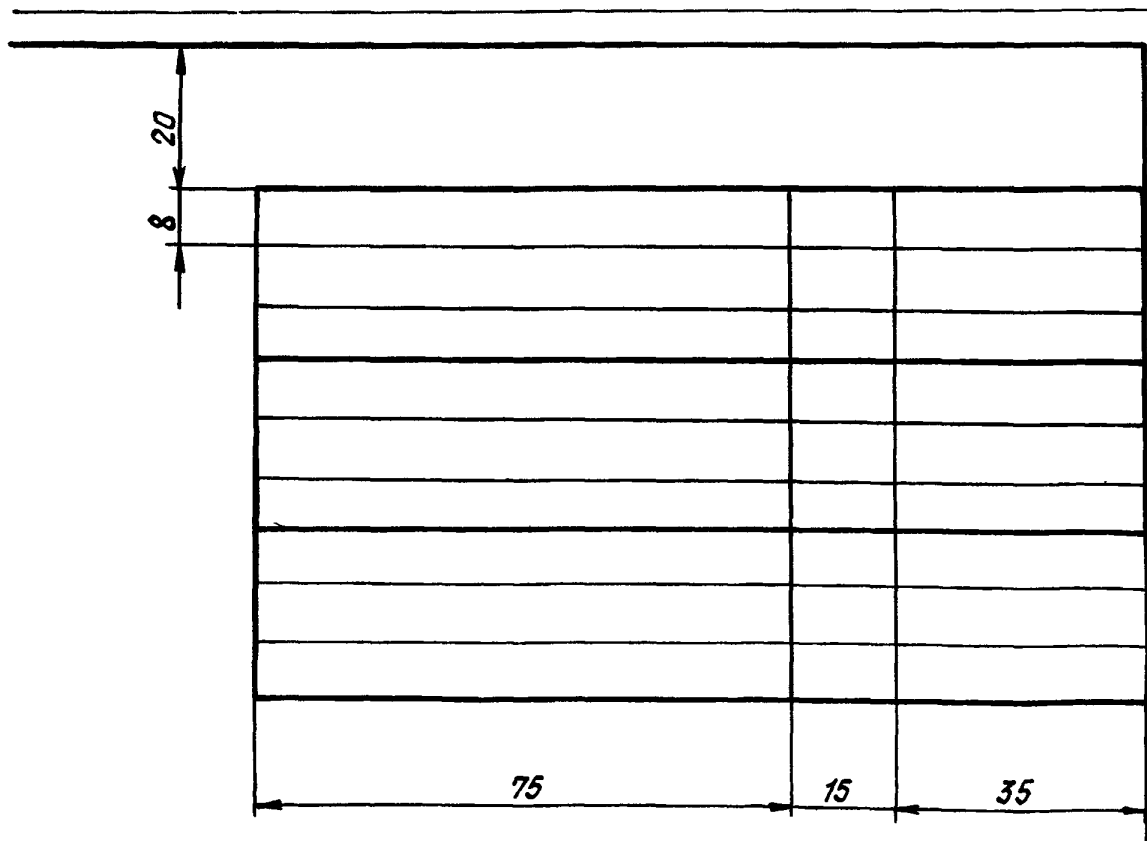
4062

изв. № дубликата

изв. № подлинника

- угол внешнего дополнительного конуса δ_{te} ;
- ширину зубчатого венца b ; если внутренний торец зубчатого колеса выполнен плоскосрезанным, то размер ширины зубчатого венца должен быть указан как справочный b^* ;
- внешнее конусное расстояние (для справок) R_e^* или внешнее начальное конусное расстояние (для справок) R_{we}^* для колес неравносмещенной передачи;
- внешнюю высоту зуба h_e (при необходимости);
- наименьший радиус кривизны переходной кривой зуба ρ_{fmin} или средний радиус кривизны ρ_{fm} ;
- положение измерительного сечения (при необходимости).

9. На чертеже зубчатого колеса должна быть помещена таблица параметров зубчатого венца, размеры граф которой, а также размеры, определяющие положение таблицы на поле чертежа, приведены на чертеже.



10. Таблица параметров должна состоять из трех частей, которые должны быть отделены друг от друга сплошными основными линиями и содержать:
- первая часть - основные данные;
 - вторая часть - данные для контроля;
 - третья часть - справочные данные.

№ изм.
№ изв.

4062

из. № дубликата
из. № подлинника

11. В первой части таблицы параметров должны быть приведены:

- модуль:
 - внешний окружной m_e для прямозубого колеса;
 - средний нормальный m_n для колеса с круговыми зубьями (или внешний окружной m_{te});
- число зубьев Z ;
- обозначение осевой формы зуба по ГОСТ 19325-73 и тип зуба надписью "прямой" или "круговой";
- средний угол наклона средней линии зуба β_n для колеса с круговыми зубьями;
- направление линии зуба надписью "правое" или "левое" для колеса с круговыми зубьями;
- исходный контур;
- коэффициент смещения с соответствующим знаком:
 - внешний окружной x_e для прямозубого колеса;
 - средний нормальный x_n для колеса с круговыми зубьями (или внешний окружной x_{te});
- коэффициент изменения толщины зуба x_τ ;
- угол делительного конуса δ ;
- номинальный диаметр зуборезной головки d_o для колеса с круговыми зубьями;
- степень точности по соответствующему стандарту.

12. Во второй части таблицы параметров должны быть приведены:

- размеры зуба в измерительном сечении:
 - толщина по хорде зуба \bar{s} или постоянная хорда \bar{s}_c ,
 - высота до хорды зуба \bar{h}_a или до постоянной хорды \bar{h}_c или внешняя окружная толщина зуба с предельными отклонениями;
- данные для контроля по нормам:
 - кинематической точности;
 - плавности работы;
 - контакта зубьев в передаче.

При нормировании пятна контакта следует указать обозначение нормативно-технического документа, устанавливающего правила и методы проверки и нормы контроля пятна контакта зубьев сопряженных конических колес.

13. В третьей части таблицы параметров должны быть приведены:

- межосевой угол Σ ;
- угол конуса впадин δ_f ;
- угол начального конуса δ_w для колес неравносмещенной передачи;
- угол зацепления α_{tw} для колес неравносмещенной передачи;

№ изм.	№ изв.

	4062
Ив. № дубликата	
Ив. № подлинника	

- внешний окружной модуль m_{te} для колеса с круговыми зубьями (или средний нормальный m_n);
- внешняя окружная толщина зуба S_{te} при необходимости;
- внешний делительный диаметр d_e ;
- внешний начальный диаметр d_{we} для колес неравносмещенной передачи;
- средний делительный диаметр d_m (или средний начальный диаметр d_{wm} для колес неравносмещенной передачи);
- внешняя высота головки зуба h_{ae} ;
- внешняя высота ножки зуба h_{fe} ;
- номер резца N для колеса с круговыми зубьями;
- развод резцов W_o для колеса с круговыми зубьями;
- угол сходимости линий дна впадины σ'_f для прямозубого колеса;
- метод нарезания зубьев надписью "односторонний" или "двусторонний" для колес с круговыми зубьями;
- число зубьев сопряженного колеса Z ;
- коэффициент смещения сопряженного колеса X ;
- обозначение чертежа сопряженного колеса.

14. Неиспользуемые строки таблицы параметров следует исключать или прочеркивать, а также, в случае необходимости, вводить дополнительные параметры.

15. Если зубчатое колесо имеет два и более венца одного вида, то значения параметров следует указывать в таблице параметров в отдельных графах для каждого венца.

Венец и соответствующая ему графа таблицы должны быть обозначены одной прописной буквой русского алфавита.

Если зубчатое колесо имеет два и более венца разного вида, то для каждого венца должна быть приведена на рабочем чертеже отдельная таблица.

Таблицы параметров следует располагать рядом, каждый венец и соответствующая ему таблица должны быть обозначены прописной буквой русского алфавита.

16. Если зубчатое колесо имеет шлицевой венец, то последний следует обозначать прописной буквой русского алфавита, последующей за буквой, принятой для обозначения зубчатого венца.

17. Если кроме таблицы параметров зубчатого венца имеется другая таблица (например, таблица допускаемых ступеней диаметров), то последнюю следует располагать рядом и слева от таблицы параметров.

18. При предварительной механической обработке зубьев (например, фрезеровании), выполняемой на зубчатом колесе, и окончательной обработке (например, шлифовании) в сборе колеса с другими деталями таблицу параметров зубчатого венца следует приводить и на чертеже детали и на чертеже сборочной единицы.

№ изм.

№ изв.

4062

Изм. № дубликата

Изм. № подлинника

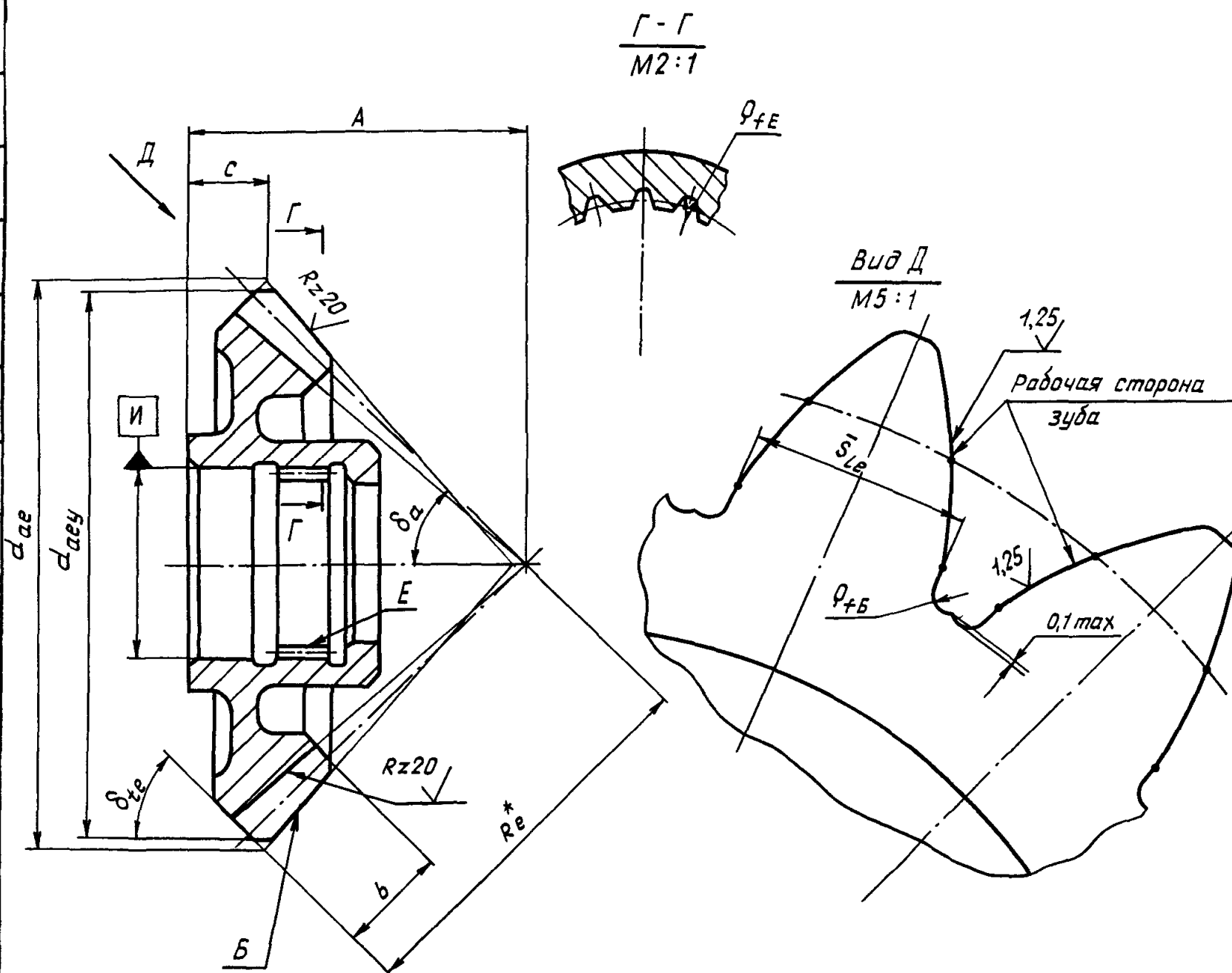
19. Схемы простановки размеров и таблицы параметров зубчатых колес приведены в справочном приложении 1 настоящего стандарта.

20. Примеры выполнения рабочих чертежей конических зубчатых колес приведены в справочном приложении 2 настоящего стандарта.

№ изм.
№ изв.

Изм. № дубликата
Изм. № подлинника
4062

2. Зубчатое колесо с коническим венцом (Б) с прямыми зубьями, главные поверхности которых шлифуют после химико-термической обработки, и шлицевым цилиндрическим прямозубым внутренним венцом (Е) и переходными поверхностями с поднутрением, приведено на черт. 2.



Черт. 2

Зубчатый венец	Б	
Внешний окружной модуль	m_e	
Число зубьев	Z_1	
Осевая форма и тип зуба	\bar{I}	прямой
Исходный контур с поднутренным основанием зубьев и углом профиля	α	20°
Коэффициент смещения	χ_{e1}	
Коэффициент изменения толщины зуба	χ_τ	
Угол делительного конуса	δ	
Степень точности по ОСТ 1 41667-77		

Данные для контроля по нормам
точности см. в таблице на черт. 1

Межосевой угол	Σ	
Угол конуса впадин	δ_f	
Внешний делительный диаметр	d_e	
Средний делительный диаметр	d_m	
Угол сходимости линий дна впадины	δ_f'	
Внешняя высота:		
головки зуба	h_{ae}	
ножки зуба	h_{fe}	
Число зубьев сопряженного колеса	Z_2	
Коэффициент смещения сопряженного колеса	χ_{e2}	
Обозначение чертежа сопряженного колеса		

Technical drawing of a gear tooth cross-section and its working profile.

Left View (Cross-section):

- Dimensions: d_{ae} , $[d_w]$, δ_a , δ_w , δ_{twe} , b , c , A .
- Surface roughness: $Rz40$.
- Label: δ (pointing to a specific feature).

Right View (Working Profile):

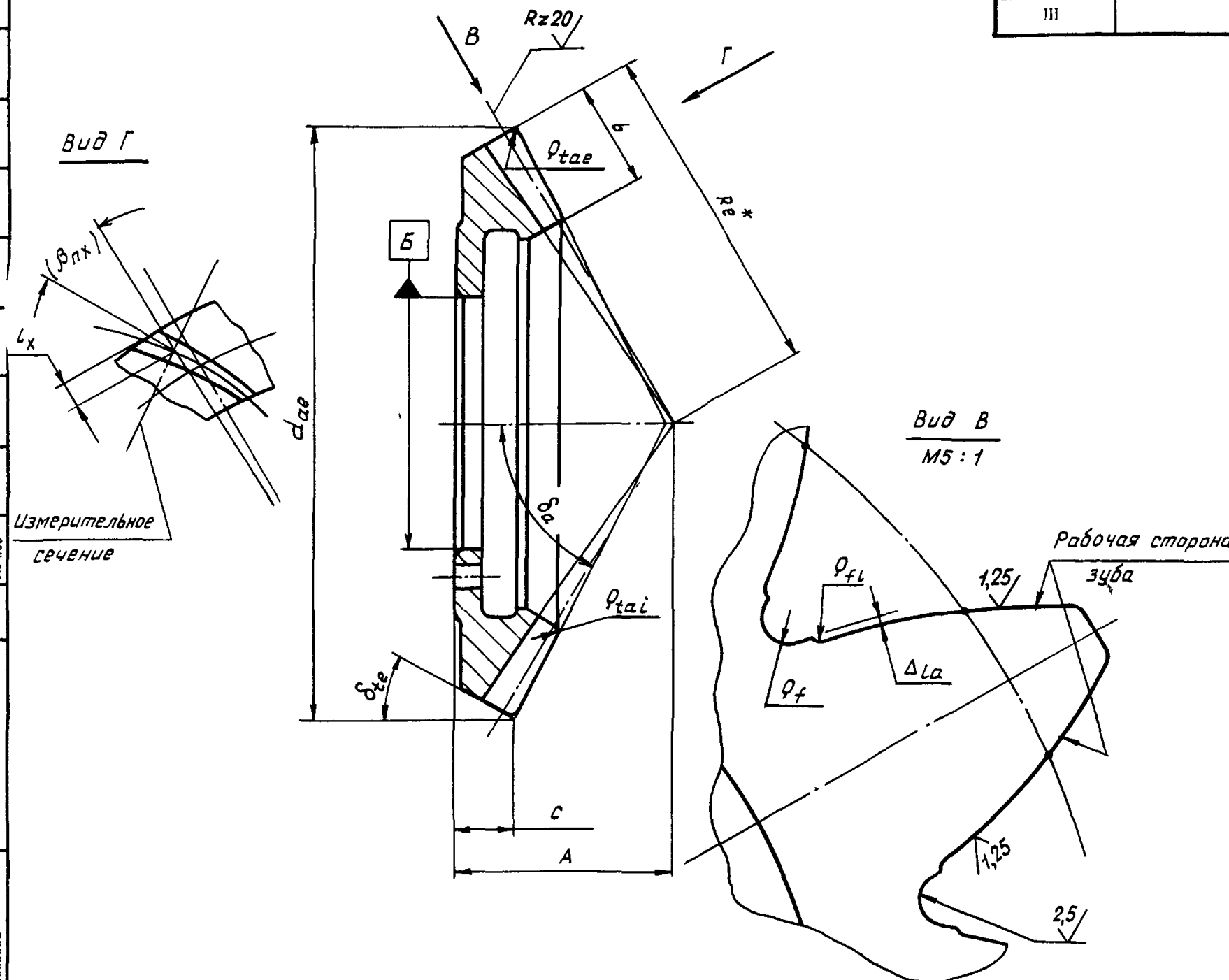
- Dimensions: R_{we}^* , q_f , q_{1max} .
- Surface roughness: $1,25$.
- Label: *Рабочая сторона зуба* (Working side of the tooth).

Scale: Вид Г М5:1

Внешний окружной модуль	m_e	
Число зубьев	Z_1	
Осевая форма и тип зуба	\bar{i}	прямой
Исходный контур		
Угол профиля	α	25°
Коэффициент смещения	x_{e1}	
Коэффициент изменения толщины зуба	x_τ	
Угол делительного конуса	δ	
Степень точности по ГОСТ 1 416 67-77		
<p>Данные для контроля по нормам точности см. в таблице на черт. 1</p>		
Межосевой угол	Σ	
Угол конуса впадин	δ_f	
Угол начального конуса	δ_w	
Угол зацепления	α_{tw}	
Внешний начальный диаметр	d_{we}	
Средний начальный диаметр	d_{wm}	
Внешний делительный диаметр	d_e	
Угол сходимости линий дна впадины	σ'_f	
Внешняя высота: головки зуба	h_{ae}	
ножки зуба	h_{fe}	
Число зубьев сопряженного колеса	Z_2	
Коэффициент смещения сопряженного колеса	x_{e2}	
Обозначение чертежа сопряженного колеса		

4. Конический венец с круговыми зубьями, главные поверхности которых шлифуют после химико-термической обработки, с левым направлением линии зуба и переходными поверхностями с уступом приведен на черт. 4.

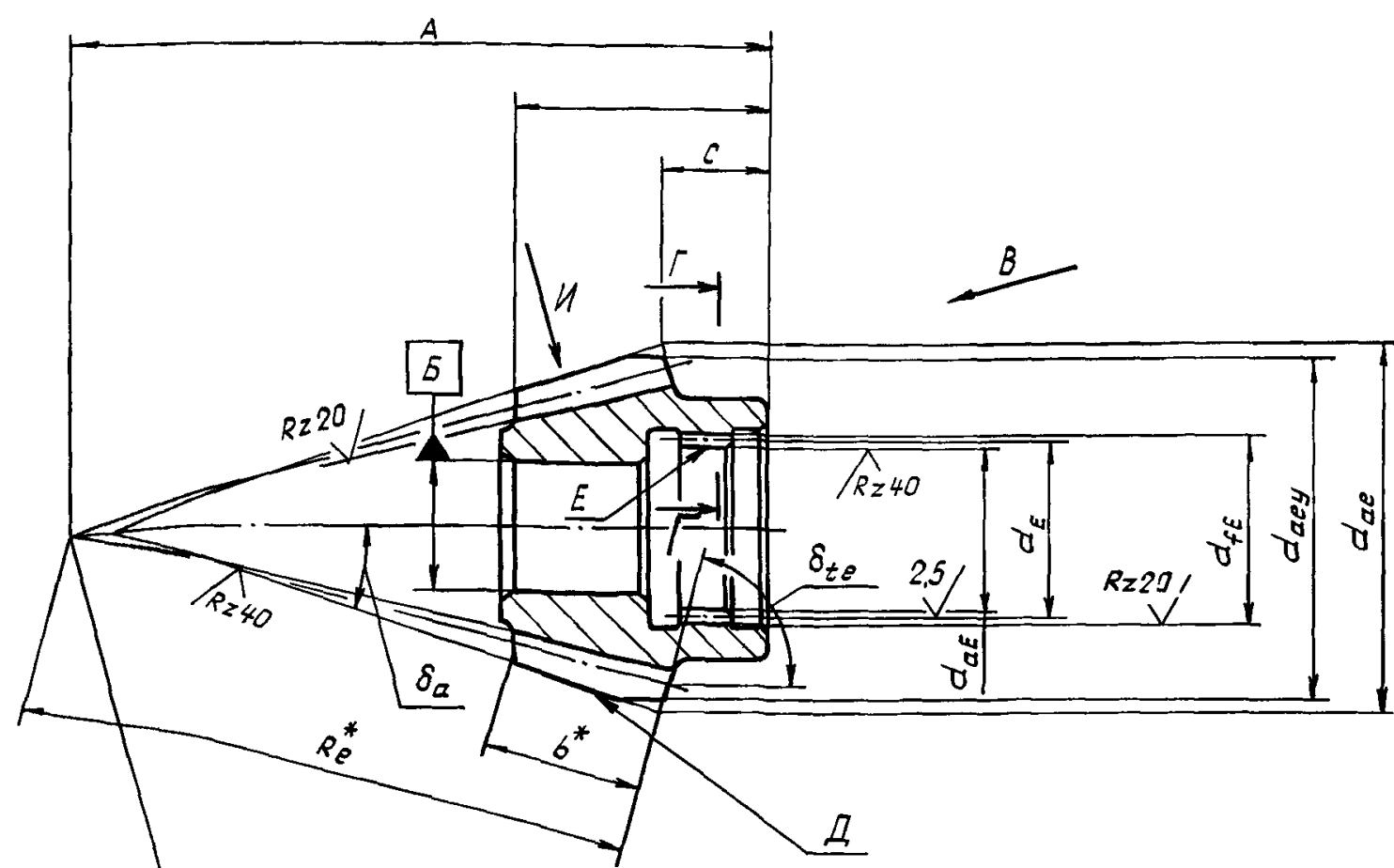
Ступени диаметра B	
Ступень	Размер
I	
II	
III	



Черт. 4

Средний нормальный модуль	m_n	
Число зубьев	Z_1	
Осевая форма и тип зуба	\bar{I}	круговой
Средний угол наклона зуба	β_n	
Направление линии зуба	левое	
Исходный контур	ГОСТ 16202-81	
Коэффициент смещения	x_{n1}	
Коэффициент изменения толщины зуба	x_{τ}	
Угол делительного конуса	δ	
Номинальный диаметр зубрезной головки	d_o	
Степень точности по ОСТ 1 41667-77		
Измерительная толщина по хорде зуба	\bar{s}_y	
Высота до хорды	\bar{h}_{ay}	
Допуск на накопленную погрешность шага	F_p	
Допуск на накопленную погрешность k шагов	F_{pk}	
Допуск на кинематическую погрешность линии зуба	f_{β}	
Предельные отклонения шага	$\pm f_{pt}$	
Пятно контакта зубьев сопряженных колес		
Межосевой угол	Σ	
Угол конуса впадин	δ_f	
Внешний окружной модуль	m_{te}	
Внешняя окружная толщина зуба	s_{te}	
Внешняя высота:		
головки зуба	h_{ae}	
ножки зуба	h_{fe}	
Средний делительный диаметр	d_m	
Внешний делительный диаметр	d_e	
Номер резца	N	
Развод резцов	W_0	
Метод нарезания зубьев	двусторонний	
Число зубьев сопряженного колеса	Z_2	
Коэффициент смещения сопряженного колеса	x_{n2}	
Обозначение чертежа сопряженного колеса		

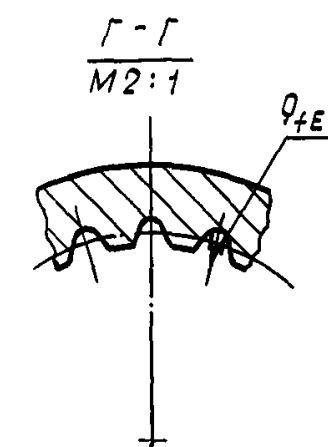
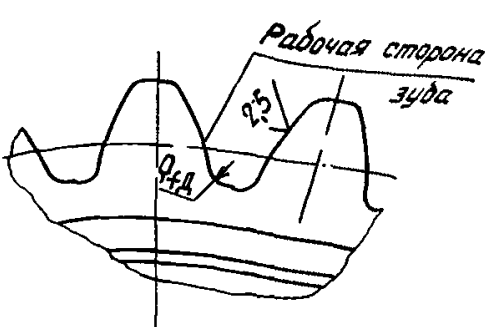
5. Зубчатое колесо с коническим венцом (Д) с круговыми зубьями, главные поверхности которых механически не обрабатывают после химико-термической обработки, и шлицевым цилиндрическим прямозубым внутренним венцом (Е), исходным контуром $\alpha = 25^\circ$, углом зацепления $\alpha_{tw} = \alpha$, правым направлением линии зуба и сопряженными переходными поверхностями, приведено на черт. 5.



Вид В
М5:1

Вид И

Измерительное сечение



Черт. 5

Зубчатый венец	Д	
Внешний окружной модуль	m_{te}	
Число зубьев	Z_1	
Осевая форма и тип зуба	И	круговой
Средний угол наклона зуба	β_n	
Направление линии зуба	правое	
Исходный контур		
Угол профиля	α	25°
Коэффициент смещения	x_{te1}	
Остальные основные данные и данные для контроля по нормам точности см. в таблице на черт. 4		
Межосевой угол	Σ	
Угол конуса впадин	δ_f	
Средний нормальный модуль	m_n	
Внешняя окружная толщина зуба	s_{te}	
Внешняя высота:		
головки зуба	h_{ae}	
ножки зуба	h_{fe}	
Средний делительный диаметр	d_m	
Внешний делительный диаметр	d_e	
Номер резца	N	
Развод резцов	w_0	
Метод нарезания зубьев	односторонний	
Число зубьев сопряженного колеса	Z_2	
Коэффициент смещения сопряженного колеса	x_{te2}	
Обозначение чертежа сопряженного колеса		

№ изм.
№ изв.

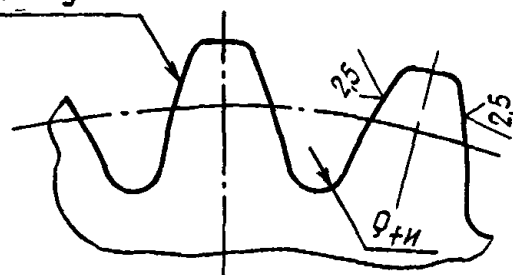
4062

Ис. № дубликата
Ис. № подлинника

6. Зубчатое колесо с цилиндрическим (И) и коническим (Е) прямозубыми венцами, главные поверхности которых механически не обрабатывают после химико-термической обработки, сопряженными переходными поверхностями и углом зацепления $\alpha_{tw} = \alpha$, приведено на черт. 6.

Вид Г
М5:1

Рабочая сторона зуба

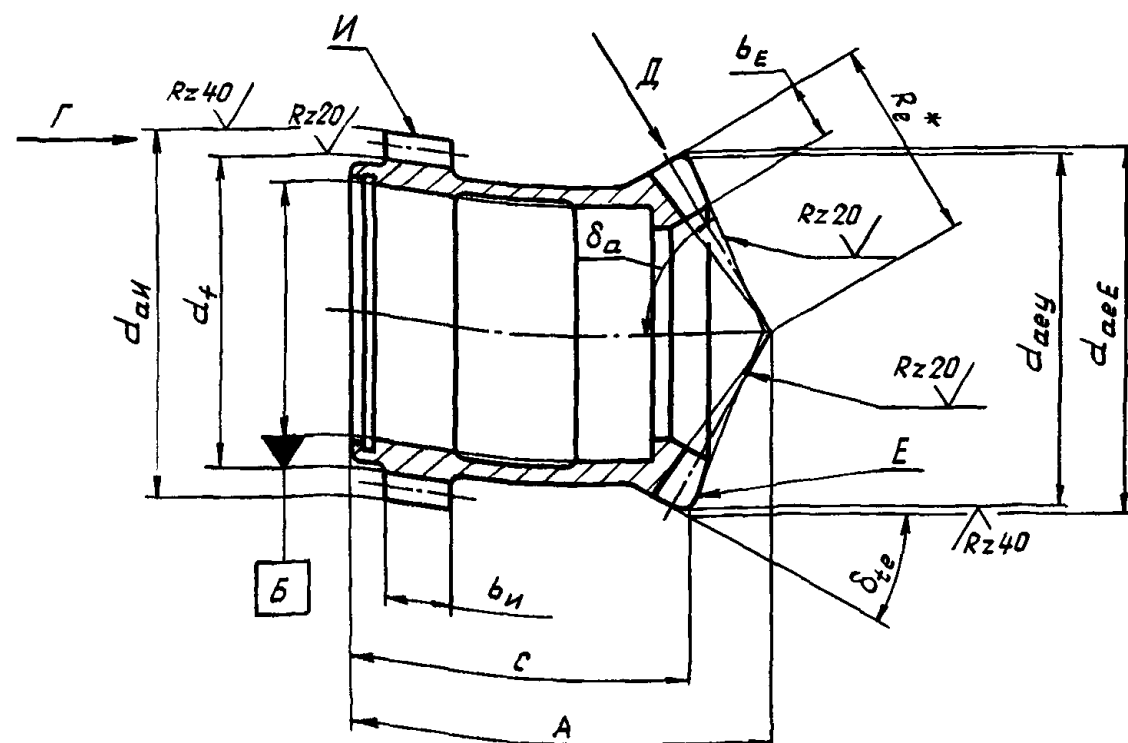


Зубчатый венец	И	цилиндр
Модуль	m	
Число зубьев	Z_2	
Исходный контур	ГОСТ 13755-68	
Коэффициент смещения	X_{e2}	
Степень точности по ОСТ 1.41671-77		
Данные для контроля по нормам точности и справочные данные см. в ОСТ 1 00266-78		

5...10

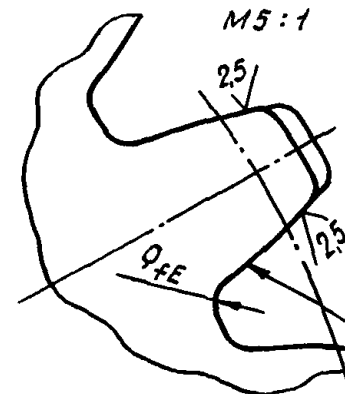
Зубчатый венец	Е	конический
Внешний окружной модуль	m_e	
Число зубьев	Z_1	
Осевая форма и тип зуба	i	прямой
Исходный контур	ГОСТ 13754-81	
Коэффициент смещения	X_{e1}	
Коэффициент изменения толщины зуба	X_τ	
Угол делительного конуса	δ	
Степень точности по ОСТ 1.41667-77		

Данные для контроля по нормам точности и справочные данные см. в таблице на черт. 1



Черт. 6

Вид Д
М5:1



Рабочая сторона зуба

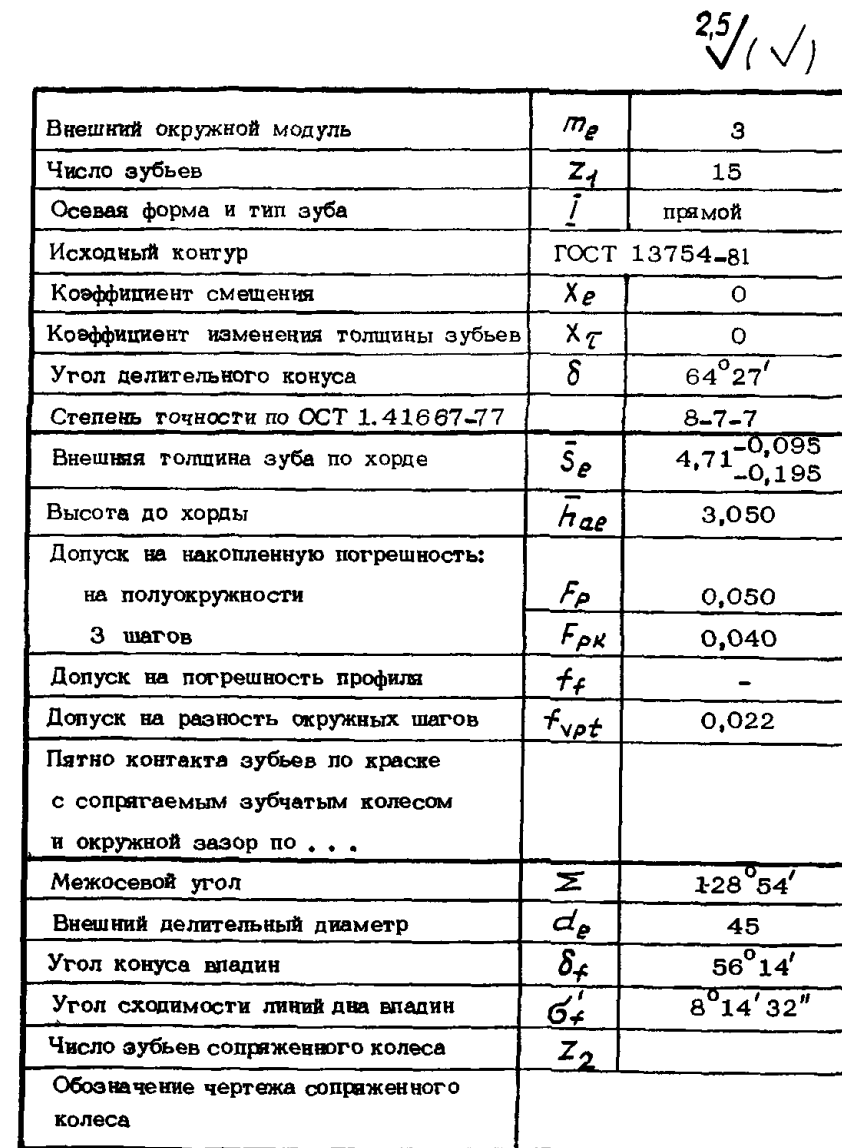
1
№ изм
№ 8844

4092

№ дубликата
№ 4092

Инв. № дубликата	
Инв. № подлинника	4062

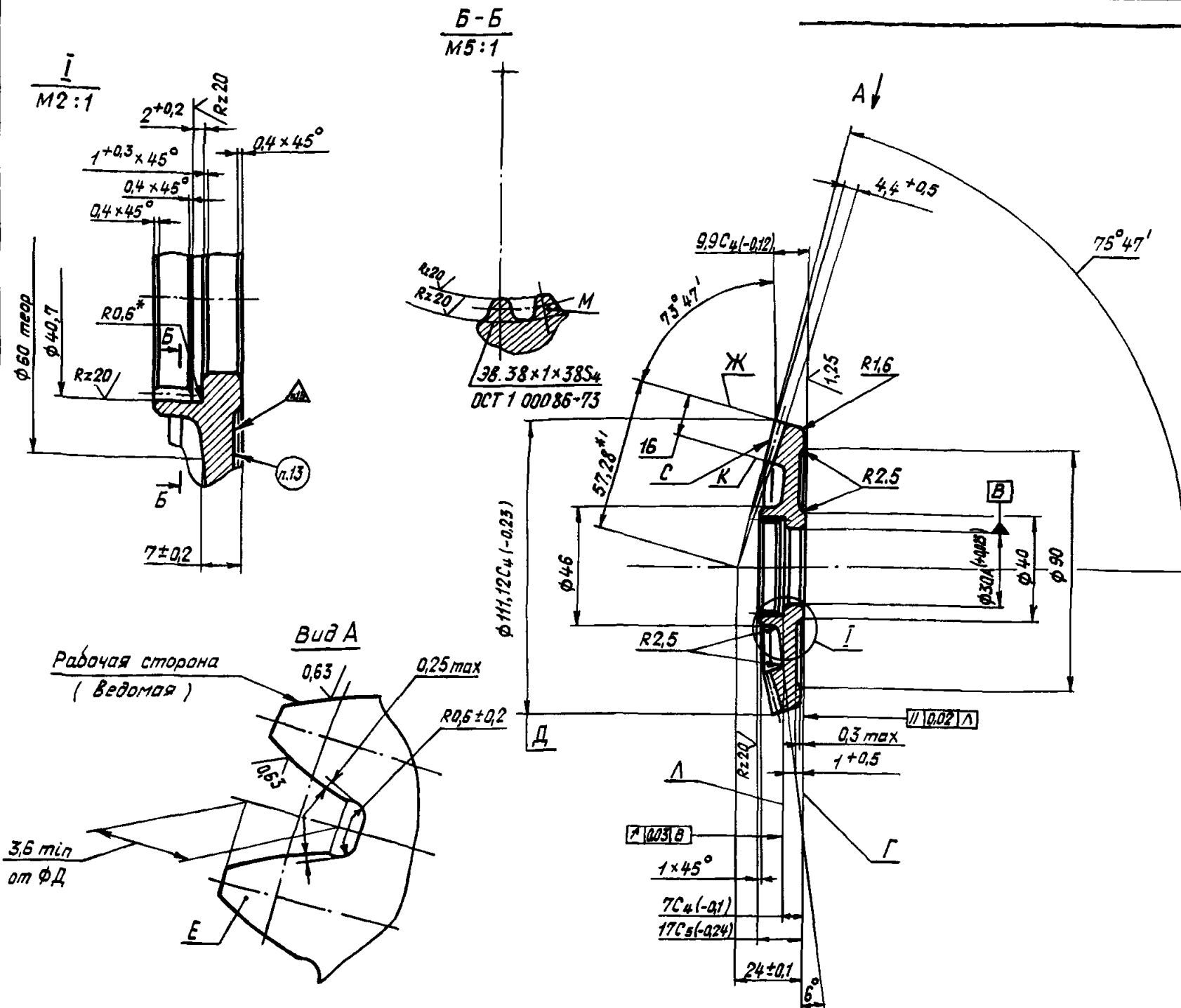
ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное



3. Кромки зубьев притупить плавной кривой до цементации.
Величина притупления боковых и продольных кромок 0,3 .. 0,5 мм.
Принимать по контрольному образцу.

8. Маркировать обозначение и клеймить окончательную приемку электроискровым способом шрифтом ПО-2 по ГОСТ 26.020-80.

Черт. 1



Внешний окружной модуль	m_e	2
Число зубьев	Z_1	55
Осевая форма и тип зуба	\bar{I}	Прямой
Исходный контур:		
угол профиля	α	25°
коэффициент высоты головки	h_a^*	1
коэффициент радиального зазора	c^*	0,2
Коэффициент смещения	x_e	0
Коэффициент изменения толщины		
зубьев	x_T	0
Угол делительного конуса	δ	$73^\circ 47'$
Степень точности по ОСТ 1.41667.77	—	6-6-6
Внешняя толщина зуба по хорде	\bar{s}_e	$3,14_{-0,100}^{-0,167}$
Высота до хорды	\bar{h}_{ae}	2,02
Допуск на накопленную погрешность:		
на полуокружности	F_p	0,032
9 шагов	F_{pk}	0,022
Допуск на погрешность профиля	f_f	—
Допуск на разность окружных шагов	f_{vpt}	0,016
Пятно контакта зубьев по краске с сопряженным зубчатым колесом и окружной зазор по ...		
Межосевой угол	Σ	90°
Внешний делительный диаметр	d_e	110
Угол конуса впадин	δ_f	$71^\circ 23'$
Угол сходимости линий дна впадин	δ_f'	$2^\circ 39'$
Число зубьев сопряженного колеса	Z_2	
Обозначение чертежа сопряженного колеса		

8. Боковые и продольные кромки зубьев M притупить плавной кривой или фаской величиной 0,2 ... 0,4 мм. Принимать по контрольному образцу.
9. Взаимное расположение зубьев E и M безразлично.
10. Неуказанные предельные отклонения размеров — по ОСТ 1 00022-80.
11. Контроль магнитный по ...
12. Контроль цветной дефектоскопией по ...

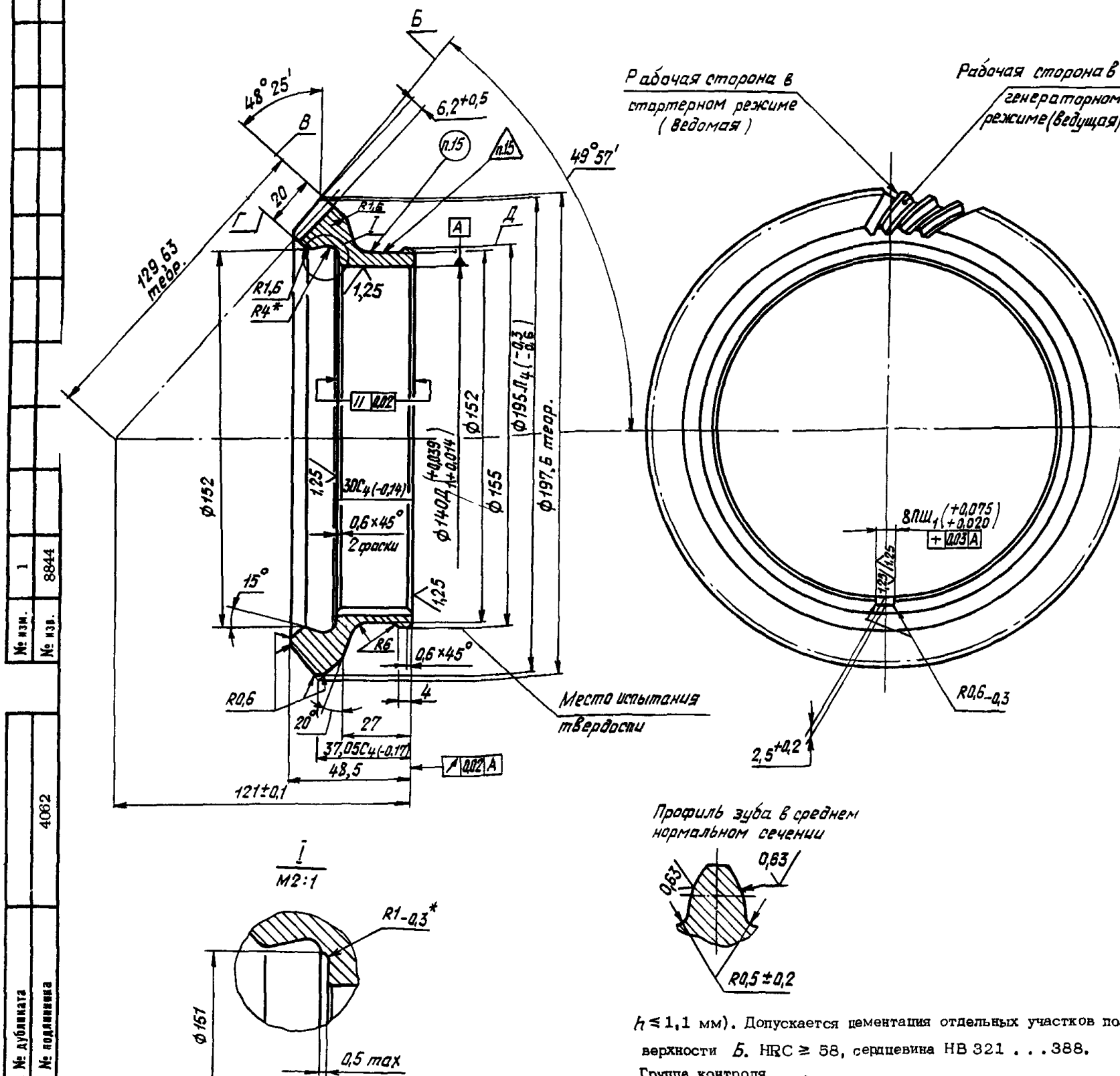
5. При шлифовании зубьев врезание инструмента в переходную поверхность не допускается.
6. Шероховатость дна впадин и боковых поверхностей зубьев E и M принимать по контрольному образцу.
7. Кромки зубьев E притупить плавной кривой до цементации и после зубошлифования.
- У окончательно обработанной детали величина притупления боковых и продольных кромок 0,3 ... 0,5 мм. Принимать по контрольному образцу.

1. Зубья E цементировать, кроме поверхностей $Ж$, $С$ и $К$ h 0,3 ... 0,7 мм (нешлифованные $h \leq 0,8$ мм) НРС ≥ 58 . Сердцевина НВ 321 ... 388. Допускается цементировать отдельные участки поверхностей $Ж$, $С$ и $К$. Группа контроля ...
2. После зубошлифования произвести низкий отпуск по ...
3. Максимальный съем с боковых поверхностей зубьев 0,2 мм
4. Боковые поверхности зубьев проверить на прижоги по ...

15.* Размеры обеспеч. инстр.

№№. № дубовая	
№№. № сосновая	4082

25/ (✓)



Средний нормальный модуль	m_n	2,5
Число зубьев	Z_1	62
Осевая форма и тип зуба	\bar{I}	Круговой
Средний угол наклона зуба	β_n	30°
Направление линии зуба	—	Правое
Исходный контур	—	ГОСТ 16202-81
Коэффициент смещения	χ_n	0
Коэффициент изменения толщины зуба	χ_T	0
Угол делительного конуса	δ	$48^\circ 25'$
Номинальный диаметр зуборезной головки	d_o	228,6 (9)"
Степень точности по ОСТ 1 41667-77	—	6-6-6
Средняя толщина зуба по хорде	\bar{s}_n	$3,927^{+0,110}_{-0,177}$
Высота до хорды	h_a	1,869
Допуск на накопленную погрешность: на полуокружности 10 шагов	F_p F_{pk}	0,045 0,032
Допуск на разность окружных шагов	f_{vpt}	0,018
Пятно контакта зубьев по краске с сопряженным зубчатым колесом и окружной зазор по ...		
Межосевой угол	Σ	90°
Внешний окружной модуль	m_{te}	3,128
Средний делительный диаметр	d_m	178,979
Угол конуса впадин	δ_f	$46^\circ 54'$
Метод нарезания зубьев	Двусторонний	
Развод резцов	W_2	1,6
Номер реза	N	12
Внешняя окружная толщина зубьев	s_{te}	5,245
Внешняя высота головки зуба	h_{ae}	2,767
Число зубьев сопряженного зубчатого колеса	Z_2	
Обозначение чертежа сопряженного зубчатого колеса		

$h \leq 1,1$ мм). Допускается цементация отдельных участков поверхности B . HRC ≥ 58 , сердцевина HB 321 ... 388. Группа контроля ...

1. Штамповка по ТУ...
2. Цементировать поверхности B , Γ , D и поверхности зубьев, кроме поверхности B , h 0,6 ... 1,0 мм (нешлифованные

Изм. № дубинката	
Изм. № водопитника	4082

17. № Размеры обеспеч. инстр.

