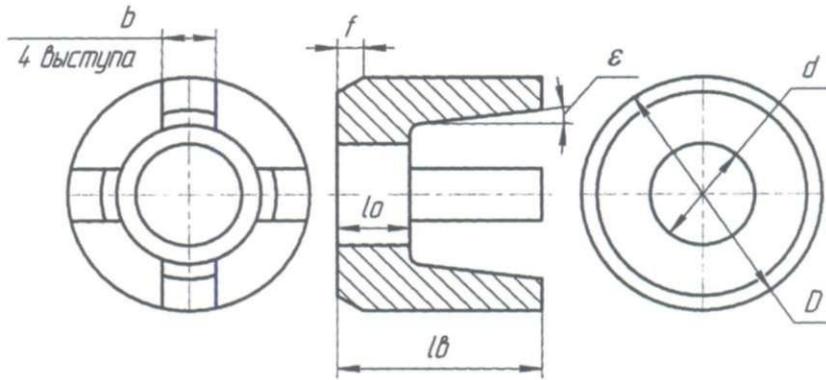
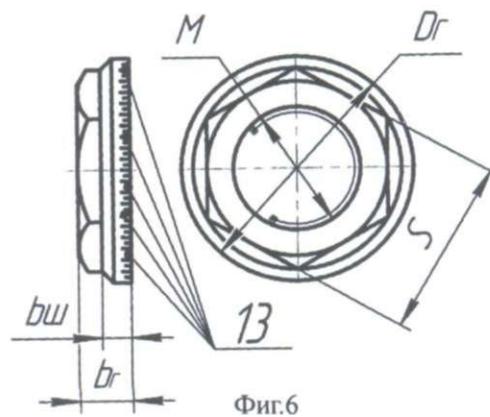


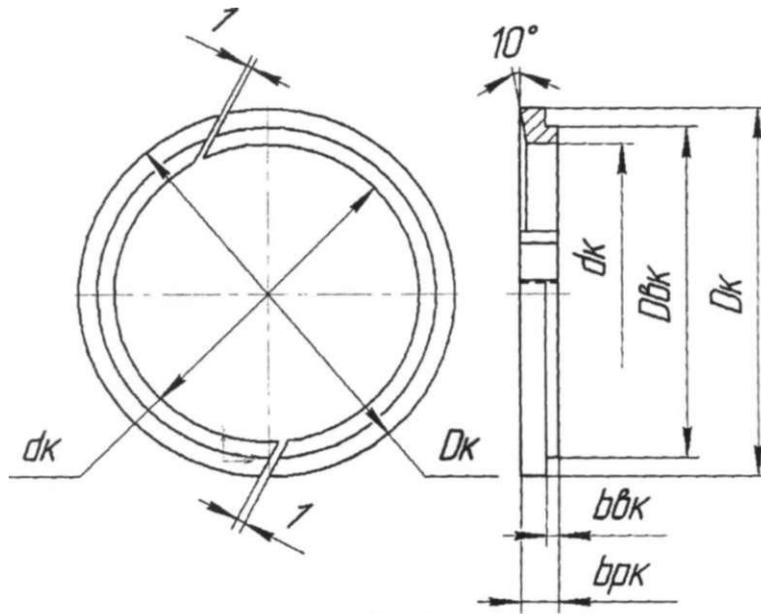
Фиг.4



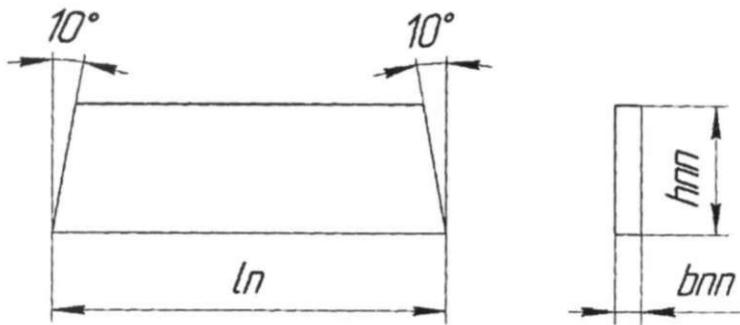
Фиг.5



Фиг.6



Фиг.7



Фиг.8



(19) **ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ӘДІЛЕТ МИНИСТРЛІГІ
ЗИЯТКЕРЛІК МЕНШІК ҚҰҚЫҒЫ КОМИТЕТІ**

ӨНЕРТАБЫСҚА

(П) **№ 27973**

(12) **ИННОВАЦИЯЛЫҚ ПАТЕНТ**

(54) **АТАУЫ: РЕТТЕЛУШІ ТӨБЕСІЗ ТІСТЕРІ ЖӘНЕ БАТПАҚ БУНАҚТАРЫ БАР
ҚҰРАСТЫРЫЛҒАН КЕСКІШ ҰҢҒЫЛАҒЫШ**

(73) **ПАТЕНТ ИЕЛЕНУШІСІ:** Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің "С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті" шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорны

(72) **АВТОР (АВТОРЛАР):** Дудак Николай Степанович; Таскарина Айжан Жумажановна; Касенов Асылбек Жумабекович; Мусина Жанара Керейовна; Итыбаева Галя Тулеубаевна

(21) **№ Өтінім** 2013/0073.1

(22) **Өтінім берілген күн** 28.01.2013

Қазақстан Республикасы өнертабыстардың мемлекеттік тізілімінде тіркелді 20.12.2013ж.

Инновациялық патенттің күші Қазақстан Республикасының бүкіл аумағында, оны күшінде ұстау үшін ақы уақтылы төленіген жағдайда сақталады.

**Қазақстан Республикасы Әділет министрлігі
Зияткерлік меншік құқығы комитетінің
төрағасы**

А. Естаев

О'jioriciL'p cni i ;\ \rp;\.ы мп.іімсі гер осы инновациялық патентке косымша гуріндс жекс паракта клстірілслі

001483

(19) КОМИТЕТ ПО ПРАВАМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
МИНИСТЕРСТВА ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

(12) **ИННОВАЦИОННЫЙ ПАТЕНТ**

(11) **№ 27973**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(54) **НАЗВАНИЕ:** РЕЗЦОВАЯ СБОРНАЯ РАЗВЕРТКА С РЕГУЛИРУЕМЫМИ
БЕЗВЕРШИНЫМИ ЗУБЬЯМИ И ЕРЯЗЕВЫМИ КАНАВКАМИ

(73) **ПАТЕНТООБЛАДАТЕЛЬ:** Республиканское государственное предприятие на праве
хозяйственного ведения "Павлодарский государственный университет имени
С. Торайгырова" Министерства образования и науки Республики Казахстан

(72) **АВТОР (АВТОРЫ):** Дудак Николай Степанович; Таскарина Айжан Жумажановна;
Касенов Асылбек Жумабекович; Мусина Жанара Керейовна; Итыбаева Еалия Тулеубаевна

(21) Заявка № 2013/0073.1

(22) Дата подачи заявки 28.01.2013

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Республики Казахстан
20.12.2013г.

Действие инновационного патента распространяется на всю территорию Республики
Казахстан при условии своевременной оплаты поддержания инновационного патента в
силе.

**Председатель Комитета по правам
интеллектуальной собственности
Министерства юстиции Республики Казахстан**



И.А. Естаев

С вступления в силу настоящего патента в действие вступает в силу прилагаемое к настоящему инновационному патенту



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19)KZ (13)A4(II) 27973

(51) B23D 77/02 (2006.01)

B23B 27/02 (2006.01)

B23B 27/18 (2006.01)

КОМИТЕТ ПО ПРАВАМ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
МИНИСТЕРСТВА ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ИННОВАЦИОННОМУ ПАТЕНТУ

(21) 2013/0073.1

(22) 28.01.2013

(45) 25.12.2013, бюл. №12

(72) Дудак Николай Степанович; Таскарина Айжан Жумажановна; Касенов Асылбек Жумабекович; Мусина Жанара Керейовна; Итыбаева Галия Тулеубаевна

(73) Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения "Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова" Министерства образования и науки Республики Казахстан

(56) Таскарина А.Ж., Дудак Н.С., Касенов А.Ж. Резцовая сборная развертка с безвершинными зубьями // Научный журнал МОН РК «Поиск», №1 (2), 2012, с.274-279

(54) **РЕЗЦОВАЯ СБОРНАЯ РАЗВЁРТКА С РЕГУЛИРУЕМЫМИ БЕЗВЕРШИННЫМИ ЗУБЬЯМИ И ГРЯЗЕВЫМИ КАНАВКАМИ**

(57) Развёртка предназначена для окончательной обработки отверстий повышенной точности. Заявленная развёртка имеет четыре вставных зуба-резца развёртки, установленных в пазы типа

«ласточкин хвост». Зубья-резцы имеют режущие кромки в форме проекционной окружности на плоскость, параллельную оси развёртки и боковой поверхности зуба-резца. На передней части корпуса развёртки выполнен участок-ловитель для предварительного центрирования развёртки в начальный период перед разворачиванием отверстия, который вводится в отверстие и центрирует развёртку по предварительному отверстию, На направляющей части развёртки выполнены грязевые канавки, что способствует повышению качества обработки. Регулирование зубьев-резцов, основание которых выполнено под углом Θ в диапазоне от 1° до 15° , осуществляется микрометрической гайкой-либмом, что обеспечивает длительное сохранение и регулирование заданного диаметра на обработку. Для исключения сдвига зубьев-резцов в осевом направлении от сил резания предусмотрены разрезное упорное кольцо и четыре продольные пластины, установленные в пазы.

>
4^

to
-J
o

Изобретение относится к металлорежущим инструментам и представляет собой новый инструмент - режцовую сборную развертку с регулируемыми безвершинными зубьями и грязевыми канавками для разворачивания отверстий повышенного качества поверхности и точности диаметра.

Известна режцовая сборная развертка с безвершинными зубьями для снятия стружки [Таскарина А.Ж., Дудак Н.С., Касенов А.Ж. Режцовая сборная развертка с безвершинными зубьями // Научный журнал МОН РК «Поиск» №1(2)/ 2012. с.274-279, фиг.1]. Указанная развертка обеспечивает более высокое качество обработки и более высокую стойкость, благодаря отсутствию вершины как источника повышенного износа.

В качестве прототипа принята режцовая сборная развертка с безвершинными зубьями [Таскарина А.Ж., Дудак Н.С., Касенов А.Ж. Режцовая сборная развертка с безвершинными зубьями // Научный журнал МОН РК «Поиск» №1(2)/ 2012. с.274-279.1, фиг.1].

Режцовая сборная развертка с безвершинными зубьями, имеющая рабочую часть, шейку, цилиндрический хвостовик, резцы развертки установлены в пазах и смещены друг относительно друга в осевом направлении, не имеют вершины, а режущая кромка образована кривой линией, проецирующейся в дугу окружности на плоскость, перпендикулярную оси развертки. Плоскость главной режущей кромки наклонена относительно оси на угол X к оси развертки, на передней части корпуса выполнен ловитель (цилиндр с зазором 1... 1,5 мм) для надёжного центрирования развертки в обрабатываемом отверстии, после ловителя (на расстоянии 1... 1,5 мм после плоскости симметрии резцов) выполнена направляющая часть в виде части цилиндра корпуса между стружечными канавками. Для повышения точности развертки в процессе заточки и переточки за счёт устранения кромочных контактов, имеющих место при простой конической форме центрального отверстия, с двух сторон корпуса развертки выполнены технологические центровые отверстия R-формы.

Анализ конструкции режцовой сборной развертки с безвершинными зубьями выявил недостаток, который может быть исправлен при применении заявленной развертки: резцы развертки подвержены изнашиванию в процессе резания и, как следствие этого, обеспечивается уменьшение диаметра обрабатываемого отверстия; при работе направляющей части попавшие на неё мелкие частицы материала создают условия для абразивного трения, локальных отжиганий, ухудшения точности из-за износа направляющей и ухудшения качества обработанной поверхности. Для исключения абразивного трения на направляющих элементах корпуса выполнены грязевые канавки для сбора мелких частей материала вдоль образующих направляющего цилиндра, что повышает качество обработки деталей. Для компенсации потери размера резца по высоте при переточках и возможности регулирования диаметра основание

зубьев-резцов и канавок для их расположения ямлопняк под некоторым углом.

Технический результат: новый инструмент - режцовая сборная развертка с регулируемы[^] безвершинными зубьями и грязевыми канавками • обеспечивающий более высокую стойкость и качество обрабатываемой поверхности.

Технический результат достигается тем, что в новом инструменте предусмотрены: регулирование зубьев-резцов перемещением по длине дл* увеличения диаметра под заточку и грязевы^к канавки на корпусе развертки для предотвращения усиленного износа и задиров направляющих; < целью увеличения срока службы зубьев-резцо^й основание зубьев-резцов и канавок для зубье^й выполняют под некоторым углом Θ , дл) возможности компенсации потери размера резца ш высоте, настройка на заданный размер выполняете) микрометрической гайкой-лимбом. Для исключени^я сдвига зубьев-резцов в осевом направлении от «и резания предусмотрены разрезное упорное кольцо состоящее из двух частей и четыре продольны^к упорные пластины, установленные в пазы. За счё^т изменения условий работы направляющи^х элементов и конструкции путём выполнени^я грязевых канавок и регулирования зубьев-резцо^й увеличивается износостойкость, улучшае^те) качество обработанной поверхности как следстви^я улучшения центрирования развертки в отверстии.

Таким образом, предлагаемая режцовая сборна^я развертка с регулируемыми безвершинны^{ми} зубьями и грязевыми канавками обеспечивав^т стабильность положения развертки в отверстии и уменьшение вибраций, износа направляющих, чт^о сказывается на точности обработки. Выполнена основа^ния зубьев-резцов и направляющи^х элементов корпуса развертки под углом Θ и диапазоне от 1° до 15° компенсирует потери размер: резца по высоте, настройка на заданный разме^т выполняется микрометрической гайкой-лимбом обеспечивает сохранение длительное врем^я заданного диаметра обработки отверстия, т.е. повышает ресурс развертки.

На фиг.1 показана схема обработки заявленно^й разверткой, нанесены необходимые позиции обозначения и размеры.

На фиг.2 показаны: сечение А - А, сечение Б - Б сечение В - В, выносной элемент I, нанесены необходимые позиции, обозначения и размеры.

На фиг.3 показана конструкция корпус^а развертки и сечение Г - Г, нанесены необходим^ые позиции, обозначения и размеры.

На фиг.4 показана конструкция вставного резца-зуба развертки, нанесены необходимые позиции размеры и обозначения.

На фиг.5 показана конструкция разрезной втулки, нанесены необходимые позиции, размеры и обозначения.

На фиг.6 показана конструкция гайки-лимба, нанесены необходимые позиции, размеры и обозначения.

На фиг.7 показана конструкция разрезного упорного кольца, нанесены необходимые размеры и обозначения.

На фиг.8 показана конструкция продольной упорной пластины, нанесены необходимые размеры и обозначения.

Ниже следует описание заявленной развёртки, её конструкции и работы.

На фиг.1 обозначены: 1 - корпус развёртки; 2 - четыре зуба-резца развёртки; 3 - разрезная втулка; 4 - микрометрическая тайка-лимб; 5 - грязютая канавка; 6 - заготовка; 7 - продольная упорная пластина; 8 - разрезное упорное кольцо; А - А - поперечное сечение развёртки по зубьям-резцам; Б - Б - поперечное сечение развёртки по продольным упорным пластинам; В - В - поперечное сечение развёртки по разрезному упорному кольцу; I - выносной элемент; X - угол наклона главной режущей кромки; D^{\wedge} - диаметр развёртки (отверстия); l - длина заготовки; l_p - длина рабочей части развёртки; $l_{ш}$ - длина шейки развёртки; $l^{хв}$ - длина хвостовика развёртки; L - длина развёртки.

На фиг.2 обозначены: А - А - поперечное сечение развёртки по зубьям-резцам; Б - Б - поперечное сечение развёртки по продольным упорным пластинам; В - В - поперечное сечение развёртки по разрезному упорному кольцу; I - выносной элемент; I - корпус развёртки; 2 - четыре зуба-резца развёртки; 5 - грязевая канавка; 6 - заготовка; 7 - продольная упорная пластина; 8 - разрезное упорное кольцо;

На фиг.3 обозначены: 1 - корпус развёртки; 5 - грязевая канавка; 9 - паз типа «ласточкин» хвост; Г-Г - поперечное сечение корпуса развёртки; в - угол наклона пазов типа «ласточкин» хвост; $D_{,,}$ - диаметр шейки; $0_{,,}$ - диаметр предварительной направляющей (ловителя); $O_{,,}$ - диаметр направляющей части развёртки; М - микрометрическая резьба; R - радиус центровочного отверстия с двух сторон корпуса развёртки; b_1 - ширина канавки в корпусе развёртки для разрезного упорного кольца; B_2 - ширина канавки в корпусе развёртки для уступа разрезного упорного кольца; B_k - ширина паза в корпусе развёртки для продольных упорных пластин; $B_{,,}$ - ширина канавки в корпусе развёртки типа «ласточкин» хвост; h_k - глубина паза в корпусе развёртки для продольных упорных пластин; h_n - глубина паза типа «ласточкин» хвост в корпусе развёртки; l^{\wedge} - длина предварительной направляющей части (ловителя) корпуса по необработанному отверстию; $l_j=1..1,5$ - расстояние в миллиметрах от плоскости симметрии первого зуба развёртки до начала фаски направляющей части корпуса; l^{\wedge} - длина микрометрической резьбы; $l_{к}$ - длина грязевой канавки; l^{\wedge} - длина канавки под продольные упорные пластины; $l^п$ - длина паза типа «ласточкин» хвост; l_p - длина рабочей части развёртки; $l_{ш}$ - длина

шейки; $l^{хв}$ - длина хвостовика; L - длина развёртки; /_н - фаска на направляющей; /_л - фаска ловителя.

На фиг.4 обозначены: 2 - зуб-резец развёртки; 10 - режущая кромка резца; 11 - главный угол в плане; 12 - вспомогательный угол в плане; B_p - ширина резца; B_p - ширина режущей части резца; $B_{кр}$ - ширина паза на режущей части резца для продольных упорных пластин; H_p - высота резца; L_p - длина резца; X - угол наклона главной режущей кромки; Θ - уклон основания зуба-резца; $g_{,,}$ - проекционный радиус главной режущей кромки, **Дроје** - Диаметр развёртки (отверстия); N-N - нормальное сечение лезвия резца; S-S - сечение, перпендикулярное оси обрабатываемого отверстия; γ - передний угол; γ_N - передний угол в нормальном сечении; $\alpha \setminus$ - задний угол в нормальном сечении; α - задний угол в плоскости, перпендикулярной оси отверстия.

На фиг.5 обозначены: E - угол наклона выступов разрезной втулки; D - наружный диаметр разрезной втулки; d - диаметр отверстия разрезной втулки; b - ширина выступов; l - длина разрезной втулки; l_0 - длина отверстия; / - фаска на торце разрезной втулки.

На фиг.6 обозначены: 13 - микрометрическая шкала; $D_{,,}$ - наружный диаметр гайки-лимба; М - микрометрическая резьба; S - размер под ключ; $B_{ш}$ - ширина микрометрической шкалы; B_r - ширина гайки-лимба.

На фиг.7 обозначены: DK - наружный диаметр разрезного упорного кольца; DK - наружный диаметр уступа разрезного упорного кольца; $B_{рк}$ - ширина разрезного упорного кольца; $B_{вк}$ - ширина уступа разрезного кольца; d^k - внутренний диаметр разрезного упорного кольца.

На фиг.8 обозначены: $B_{,,}$ - толщина продольной упорной пластины; $l_{,,}$ - длина продольной упорной пластины; $h_{,,}$ - высота продольной упорной пластины.

Описание работы развёртки.

Развёртка имеет четыре регулируемых безвершинных зуба-резца, настраиваемые на диаметр обработки при помощи микрометрической гайки-лимба. Зубья расположены на одной плоскости и установлены в пазах типа «ласточкин хвост». Первый зуб-резец развёртки работает как расточной резец, а остальные зубья-резцы по винтовой линии калибруют отверстие. Вначале работы развёртка предварительно центрируется в отверстии заготовки ловителем, а после центральной плоскости зубьев-резцов центрирование выполняется с помощью основной направляющей. Зубья не имеют вершины и обеспечивают снижение шероховатости обрабатываемого отверстия. В процессе эксплуатации точность диаметра разворачивания уменьшается, вследствие износа зубьев-резцов. Настройка зубьев-резцов на требуемый диаметр обработки осуществляется регулировкой микрометрической гайкой-лимбом. Высокая точность направляющей и регулировка на требуемый диаметр обработки повышают точность

обработки отверстия. Разрезное упорное кольцо и четыре продольные упорные пластины, установленные в пазы, исключают сдвиг зубьев-резцов в осевом направлении от сил резания.

Выполнение грязевых канавок на направляющих заявленной развёртки обеспечиваемой более высокую точность направления, так как снижает изнашивание направляющих за счёт абразивных частиц, тем самым улучшает качество направляющих развёртки в отверстии, что повышает точность обработки отверстия. Микрометрическое регулирование безвершинных зубьев-резцов обеспечивает длительное сохранение диаметра обрабатываемого отверстия и увеличивает время до переточки инструмента, что повышает стойкость развёртки и уменьшение себестоимости обработки.

Таким образом, конструктивные особенности заявленной развёртки обеспечивают высокую эффективность чистовой операции развёртывания, повышение точности обработки и снижение шероховатости обрабатываемых деталей, а также стойкость инструмента.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Резцовая сборная развёртка с регулируемыми безвершинными зубьями и грязевыми канавками, имеющая рабочую часть, шейку, конический хвостовик, резцы развёртки, установленные в пазах, не имеют вершины, а режущая кромка выполнена по

дуге окружности с наклоном плоскости главной режущей кромки относительно плоскости, перпендикулярной к оси развёртки, на передней части корпуса выполнен ловитель для надёжного центрирования развёртки в обрабатываемом отверстии, после ловителя (на расстоянии 1... 1,5 мм после плоскости симметрии первого резца) выполнена направляющая часть в виде части цилиндра корпуса между стружечными канавками, с двух торцов корпуса выполнены центровые отверстия R-формы, отличающаяся тем, что на каждой направляющей части между зубьями имеется грязевая канавка.

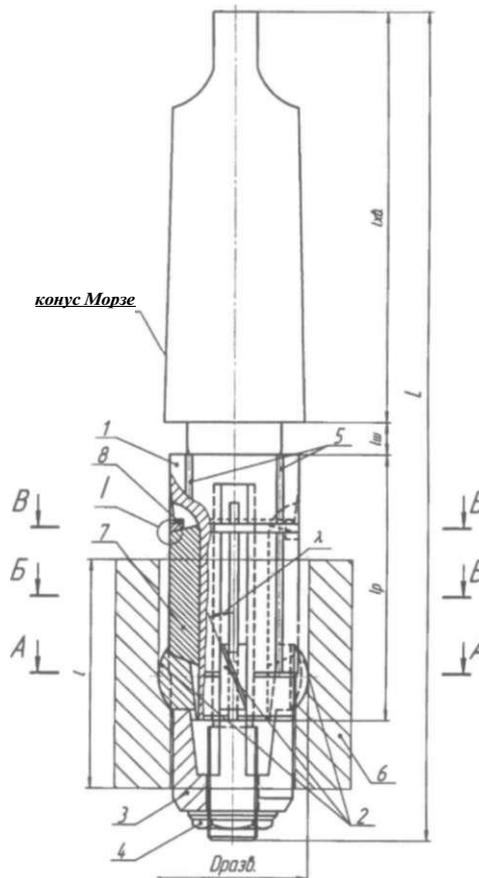
2. Резцовая сборная развёртка по п.1, отличающаяся тем, что имеет микрометрическую регулируемую гайку - лимб.

3. Резцовая сборная развёртка по п.1, отличающаяся тем, что основание зубьев-резцов выполнено под углом Θ в диапазоне от 1° до 15° .

4. Резцовая сборная развёртка по п.1, отличающаяся тем, что предусмотрены четыре продольные упорные пластины, установленные в пазах.

5. Резцовая сборная развёртка по п.1, отличающаяся тем, что упорное кольцо для продольных пластин является разрезным.

6. Резцовая сборная развёртка по п.1, отличающаяся тем, что зубья-резцы установлены в пазах типа «ласточкин хвост».



Фиг.1

