

ISSN 1811-1858

ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ



С. ТОРАЙҒЫРОВ АТЫНДАҒЫ
ПАВЛОДАР МЕМЛЕКЕТТІК
УНИВЕРСИТЕТІ

ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ СЕРИЯ



1-2'2012

ПМУ ХАБАРШЫСЫ
ВЕСТНИК ПГУ

С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университетінің ғылыми журналы

Научный журнал Павлодарского государственного
университета имени С. Торайгырова

1997 ж. құрылған
Негізінен 1997 г.



ПМУ
ХАБАРШЫСЫ

ВЕСТНИК ПГУ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СЕРИЯ

1-2'2012

Научный журнал Павлодарского государственного университета
имени С. Торайгырова

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на учет средства массовой информации

№ 4533-Ж

выдано Министерством культуры, информации и общественного согласия

Республики Казахстан

31 декабря 2003 года

Кислов А.П., к.т.н., проф. (главный редактор)
Новожилов А.Н., д.т.н., проф. (заместитель главного редактора)
Бергузинов А.Н., магистр (отв. секретарь)

Редакционная коллегия:

Баубеков К.Т., д.т.н., проф.;
Глазырин А.И., д.т.н., проф.;
Глазырин С.А., к.т.н., доцент;
Захаров И.В., д.т.н., проф.;
Клецель М.Я., д.т.н., проф.;
Тастенов А.Д., к.т.н., доцент;
Утегулов Б.Б., д.т.н., проф.;
Хачевский В.Ф., д.т.н., проф.;
Айтжанова Д.Н. (тех. редактор).

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели.

Мнение авторов публикаций не всегда совпадает с мнением редакции.

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов.

Рукописи и диски не возвращаются.

При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник ПГУ» обязательна.

МАЗМУНЫ

АМРЕНОВА Д.Т., ДЮСЕНОВА Ж.Ж., УРАЗАЛИМОВА Д.С., ОРАЗОВА Г.О. NGN желісіне көшу кезінде телекоммуникацияның қазіргі заманға сай даму қарқыны.....	9
БОБЕЕВ А.Б., ДЖУНДИБАЕВ В.Е., ЖОЛДЫБАЕВА Г.С. Конвейер таспасының көлденең тербелісі.....	12
ГЛАЗЫРИН С.А., ҚЫРЫҚБАЙ Ә., ЕРЖАНОВ Қ.Ш. Азоттың оксидтерінің қалдықтарынан тазарту және төмендету әдістерін талдау.....	23
ДУДАК Н.С., ИТБАЕВА Ғ.Т., МУСИНА Ж.К., КАСЕНОВ А.Ж., ТАСКАРИНА А.Ж. Төбесіз тістері бар кескіш құрастырма ұңғылағыштардың конструкциялары.....	30
КАРМЕНОВ К.М., ЖУМАДИРОВА А.К. Ядролық-химия өндірістері үшін герметикалық қозғалтқышты жете зерттеу.....	37
ҚАЙЫРЖАНОВ Р.Е., РЫНДИН В.В., САГИНАЕВА А.Т. Қазақстанның мұнай өңдейтін және газ өңдейтін зауыттары.....	44
КИСЛОВ А.П., МЕНДЫБАЕВ С.А., АЙТЕЕВ Д.С. Қазақстан Республикасының Салық комитетіндегі автоматтандырылған кадрлардың басқару жүйесін құрастыру және зерттеу.....	53
КИСЛОВ А.П., БЕРГУЗИНОВ А.Н. Қатты болат балқытатын пешті электрмен жабдықтау.....	57
КОПЫРИН В.С., МАРКОВСКИЙ В.П., НАРЫНБАЕВ Д.С. Жартылай өткізгішті түрлендіргіштер мен қондырғылардың дифференциалды қорғауларын қолдану және дамыту.....	66
ЛИПАРТЕЛИАНИ Г.Т., УШАКОВ К.В., ГЛАЗЫРИН В.А. Коррозиядан метал конструкциясымен қорғану тәсілі.....	68
ЛУКИНОВА Д.С., КУАНЫШКАЛИЕВА Г.К., МАГОМАДОВА К.М., РЫНДИН В.В. Химия және электрхимиялық тоттанудың төтіктері.....	74
МАГОМАДОВА К.М., КУАНЫШКАЛИЕВА Г.К., ЛУКИНОВА Д.С. Мұнай газ жабдықтарындағы коррозиялық жағдайын анықтаудың тура және жанама әдісі.....	80
МАРКОВСКИЙ В.П., ГАБДУЛОВ А.У. Электромагнитті электр жетек үйлесімдік желімен қамту.....	85
МАРКОВСКИЙ В.П., ГАБДУЛОВ А.У. Қазіргі аспапты кешендердің басқару жүйелеріндегі импульсты жартылай өткізгіш түрлендіргіштер.....	88
МАРКОВСКИЙ В.П., ГАБДУЛОВ А.У. Магниттік өрістің интегралды жартылай өткізгіш матрицалық түрлендіргіштері.....	92

НОВОЖИЛОВ А.Н., КОЛЕСНИКОВ Е.Н., НОВОЖИЛОВ Т.А., ШКРЕБА Е.В. Тұйықталған орамынан трансформаторларды талдап қорғау	96
САЛЬНИКОВ В.Г., МҰСТАФИНА Р.М., МҰСТАФИНА Г.М., ТАНАТ А.Х. Феррокорыту электр пештері жұмыстарының энергиялық тиімділігін арттыру жолдары	101
УШАКОВ К.В., ЛИПАРТЕЛИАНИ Г.Т., ГЛАЗЫРИН В.А. Коррозия ингибиторлары	106
Біздің авторлар	113
Авторлар үшін ереже	116

СОДЕРЖАНИЕ

АМРЕНОВА Д.Т., ДЮСЕНОВА Ж.Ж., УРАЗАЛИМОВА Д.С., ОРАЗОВА Г.О. Современные тенденции развития телекоммуникаций при переходе к сети NGN	9
БОБЕЕВ А.Б., ДЖУНДИБАЕВ В.Е., ЖОЛДЫБАЕВА Г.С. Продольные колебания конвейерной ленты	12
ГЛАЗЫРИН С.А., КЫРЫКБАЙ А., ЕРЖАНОВ К. Ш. Анализ существующих методов снижения и очистки от выбросов оксидов азота	23
ДУДАК Н.С., ИТЫБАЕВА Г.Т., МУСИНА Ж.К., КАСЕНОВ А.Ж., ТАСКАРИНА А.Ж. Конструкции резцовых сборных развёрток с безвершинными зубьями	30
КАРМЕНОВ К.М., ЖУМАДИРОВА А.К. Детальное исследование герметических двигателей для ядерно-химических производств	37
КАИРЖАНОВ Р.Е., РЫНДИН В.В., САГИНАЕВА А.Т. Нефтеперерабатывающие и газоперерабатывающие заводы Казахстана	44
КИСЛОВ А.П., МЕНДЫБАЕВ С.А., АЙТЕЕВ Д.С. Составление и исследование кадровой автоматизированной системы управления Налогового комитета Республики Казахстан	53
КИСЛОВ А.П., БЕРГУЗИНОВ А.Н. Схемы электроснабжения дуговых сталеплавильных печей	57
КОПЫРИН В.С., МАРКОВСКИЙ В.П., НАРЫНБАЕВ Д.С. Применение и развитие дифференциальных защит полупроводниковых преобразователей и установок	66
ЛИПАРТЕЛИАНИ Г.Т., УШАКОВ К.В., ГЛАЗЫРИН В.А. Способы защиты металлических конструкций от коррозии	68
ЛУКИНОВА Д.С., КУАНЫШКАЛИЕВА Г.К., МАГОМАДОВА К.М., РЫНДИН В.В. Механизмы химической и электрохимической коррозии	74
МАГОМАДОВА К.М., КУАНЫШКАЛИЕВА Г.К., ЛУКИНОВА Д.С. Прямые и косвенные методы определения коррозионного состояния нефтегазового оборудования	80
МАРКОВСКИЙ В.П., ГАБДУЛОВ А.У. Электромагнитная совместимость электропривода с питающей сетью	85
МАРКОВСКИЙ В.П., ГАБДУЛОВ А.У. Импульсные полупроводниковые преобразователи в системах управления современных приборных комплексов	88
МАРКОВСКИЙ В.П., ГАБДУЛОВ А.У. Интегральные полупроводниковые матричные преобразователи магнитного поля	92

НОВОЖИЛОВ А.Н., КОЛЕСНИКОВ Е.Н., НОВОЖИЛОВ Т.А., ШКРЕБА Е.В. Анализ защит трансформаторов от витковых замыканий	96
САЛЬНИКОВ В.Г., МУСТАФИНА Р.М., МУСТАФИНА Г.М., ТАНАТ А.Х. Пути повышения энергоэффективности работы ферросплавных электропечей	101
УШАКОВ К.В., ЛИПАРТЕЛИАНИ Г.Т., ГЛАЗЫРИН В.А. Ингибиторы коррозии	106
Наши авторы	113
Правила для авторов	116

CONTENT

AMRENOVA D.T., DYUSENOVA J.J., URAZALIMOVA D.S., ORAZOVA G.O. Modern trends in telecommunication in the transition to the NGN	9
BOBEYEV A.B., JUNDIBAYEV V.E., ZHOLDYBAYEVA G.S. Longitudinal vibrations of conveyer ribbon	12
GLAZYRIN S., KYRYKBAY A., ERZHANOV K. Analysis of the existing methods of decreasing and cleaning from nitrogen oxides outcomes	23
DUDAK N.S., ITYBAEVA G.T., MUSINA ZH. K., KASENOV A.Z., TASKARINA A.Z. Designs of modular cutter reamers with peakless teeth	30
KARMENOV K.M., ZHUMADIROVA A.K. Detailed study of hermetic engines for the nuclear-chemical industry	37
KAIRZHANOV R.E., RYNDIN V.V., SAGINAEVA A.T. Oil-processing and gas-transferring plants of Kazakhstan.	44
KISLOV A.P., MENDYBAYEV S.A., AITEYEV D.S. Design and study of the personnel automated control system of the Republic of Kazakhstan Tax Committee	53
KISLOV A.P., BERGUZINOV A.N. Electrical circuits of are steel furnaces	57
KOPYRIN V.S., MARKOVSKY V.P., NARYNBAEV D.S. Appication and development of differential protection of semiconductor transformers and whits.	66
LIPARTELIANI G.T., USHAKOV K.V., GLAZYRIN V.A. Methods of defence of metallic constructions from corrosion	68
LUKINOVA D.S., KUANYSHKALIEVA G.K., MAGOMADOVA K.M., RYNDIN V.V. Mechanisms of chemical and electrochemical corrosion	74
MAGOMADOVA K.M., KUANYSHKALIEVA G. K., LUKINOVA D.S. Methods of corrosion control in oil production equipment.	80
MARKOVSKII V.P., GABDULOV A.U. Electromagnetic compatibility of electric drive with supply network.	85
MARKOVSKII V.P., GABDULOV A.U. Impulsive semiconductor transformers in systems modern device complexes of management	88
MARKOVSKII V.P., GABDULOV A.U. Integral semiconductor matrix transformers of magnetic field	92
NOVOZHILOV A.N., KOLESNIKOV E.N., NOVOZHILOV T.A., SHKREBA E.V. The analysis of protection of transformers from winding short circuits	96
SAL'NIKOV V.G., MUSTAPHINA R.M., MUSTAPHINA G.M., TANAT A.K. Ways of increasing power efficiency of ferroalloy electric furnaces	101
USHAKOV K.V., LIPARTELIANI G.T., GLAZYRIN V.A. Corrosion inhibitors	106

~~Our authors..... 113~~
Our authors..... 113
Rules for authors 116

**Н.С. ДУДАК, Г.Т. ИТЫБАЕВА, Ж.К. МУСИНА,
А.Ж. КАСЕНОВ, А.Ж. ТАСКАРИНА
КОНСТРУКЦИИ РЕЗЦОВЫХ СБОРНЫХ РАЗВЁРТОК
С БЕЗВЕРШИННЫМИ ЗУБЬЯМИ**

При обработке наружных и внутренних поверхностей со снятием стружки имеется следующий недостаток – вершина инструмента, которая окончательно формирует шероховатость обработанной поверхности, быстро изнашивается, снижается стойкость инструмента и ухудшается качество обработки. Для уменьшения шероховатости и повышения точности обработки необходимо либо уменьшать подачу, что снижает производительность обработки, либо увеличивать частоту вращения, что приводит к повышенному износу инструмента, а иногда недопустимо технической характеристикой станков. Вершина резца является слабым участком инструмента. Через небольшое сечение резца от вершины проходит большой тепловой поток, что вызывает высокий нагрев и износ вершины резца, которая является источником нестабильности свойств формы и качества поверхности обрабатываемой детали.

Таким образом, устранение вышеуказанного недостатка, вершины инструмента, привело к разработке нового инструмента – резцовой сборной развёртки с безвершинными зубьями-резцами (рисунок 1), обеспечивающая более высокую стойкость и качество обрабатываемой поверхности [1, 2].

На рисунке 1 показан общий вид резцовой сборной развёртки с безвершинными зубьями: 1 – корпус развёртки; 2 – четыре смещённых друг относительно друга резца развёртки; 3 – крепёжные винты; 4 – прижимы; 5 – плоская пластина; А – последовательное смещение друг относительно друга крепёжных винтов, плоскостей симметрии резцов; D – диаметр развёртки (отверстия); $D_{н.п}$ – диаметр предварительной направляющей (ловителя); $D_{ш}$ – диаметр шейки; l_p – длина рабочей части развёртки; $l_{ш}$ – длина шейки; l_x – длина хвостовика.

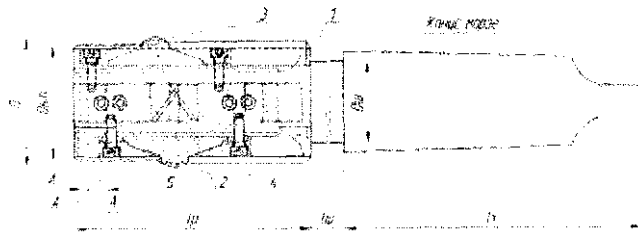


Рисунок 1 – Общий вид резцовой сборной развёртки с безвершинными зубьями

Резцовая сборная развёртка с безвершинными зубьями имеет вставные зубья-резцы, на которых нет вершины: режущая кромка имеет форму окружности, диаметр которой меньше диаметра обрабатываемого отверстия (рисунок 2). На рисунке 2 показано: B_p – ширина резца; H_p – высота резца; L – длина резца; b – высота заплечика; b_p – ширина зуба-резца; λ – угол наклона главной режущей кромки. Непременное условие для работы зуба-резца – это наличие угла наклона режущей кромки λ , при котором режущая кромка располагается наклонно к плоскости, перпендикулярной оси отверстия и развёртки.

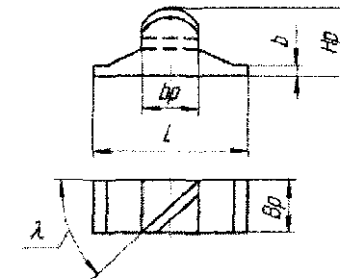


Рисунок 2 – Конструкция вставного резца-зуба развёртки

Для обработки сквозных отверстий резцы развёртки (их количество предпочтительно четыре) расположены с постоянным смещением вдоль оси так, что оси симметрии резцов образуют винтовую линию. Все резцы имеют режущие кромки, образованные окружностями, плоскости которых наклонены под углом λ к оси развёртки (отверстия), тем самым на круговом участке зубьев исключается вершина, и улучшаются условия резания. Все резцы имеют один размер по высоте, т.е. настроены на обработку одного диаметра D отверстия. Перед каждой переточкой резцовой сборной развёртки под резцы устанавливается новая пластина с толщиной, увеличенной на величину припуска на переточку. Минимальные биения режущих зубьев обеспечивает высокую точность обработки. Резцы выполнены из быстрорежущей стали или оснащены пластинами твёрдого сплава. Для повышения точности обработки на корпусе развёртки имеются направляющие элементы. Крепление резцов на развёртке выполнено с помощью специальных прижимов и винтов.

Дальнейшее совершенствование привело к разработке сборной резцовой развёртки, у которой удвоенное количество резцов-зубьев для лучшего калибрования отверстия (рисунок 3) [3, 4].

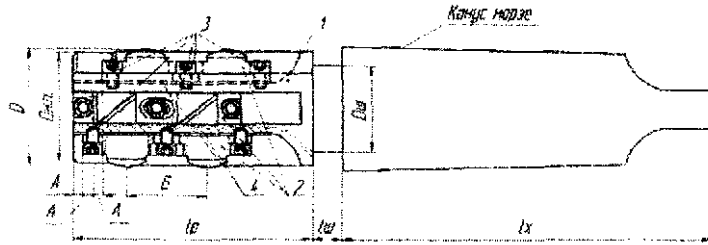


Рисунок 3 – Общий вид сборной развёртки со двоянными безвершинными зубьями

На рисунке 3 представлен общий вид сборной развёртки со двоянными безвершинными зубьями: 1 – корпус развёртки; 2 – четыре смещённых друг относительно друга двоянных зубьев резца развёртки; 3 – крепёжные винты; 4 – пластина; А – последовательное смещение друг относительно друга плоскостей симметрии резцов, крепёжных винтов, торцев зубьев; В – расстояние между двоянными зубьями резца (возможно исполнение с одинаковым расстоянием и переменным); D – диаметр развёртки (отверстия); $D_{ш}$ – диаметр шейки; $D_{н.г.}$ – диаметр предварительной направляющей (ловителя); l_p – длина рабочей части развёртки; $l_ш$ – длина шейки; l_x – длина хвостовика.

Удвоенное количество резцов получено за счёт того, что каждый резец спроектирован спаренным (рисунок 4). На рисунке 4 показано: B_p – ширина резца; H_p – высота резца; L_p – длина резца; b_p – ширина зуба-резца; l_1 – расстояние между двоянными зубьями резца (возможно исполнение с одинаковым расстоянием и переменным); λ – угол наклона главной режущей кромки.

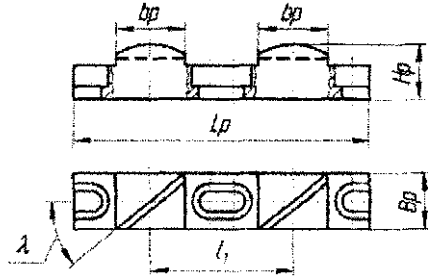


Рисунок 4 – Конструкция резца-зуба развёртки со двоянными безвершинными зубьями

Увеличенное число режущих зубьев и отсутствие вершин зубьев способствует лучшему центрированию режущей части развёртки в обрабатываемом отверстии. В процессе обработки вибрации в зоне резания за счёт разнохарактерных биений вызывают радиальное смещение режущей

части относительно обрабатываемого отверстия, переменные по углу поворота развёртки, что является причиной возникновения волнистости, отклонения от круглости, которое будет меньше при отсутствии вершин на зубьях. Отсутствие вершин на зубьях создаёт большую радиальную силу сопротивления внедрения зуба-резца в обрабатываемую поверхность, а увеличение количества зубьев повышает центрирующий эффект.

Кроме того, распределение режущих и калибрующих зубьев по длине режущей части развёртки увеличивает её устойчивость в отверстии в продольном направлении, что также положительно сказывается на точности обработки, т.к. уменьшаются вибрации с изменением углового положения оси развёртки относительно детали. Как уже было отмечено, безвершинные зубья сами по своей конструкции уменьшают шероховатость и лучше калибруют отверстие.

Предлагается конструкция резцовой сборной развёртки со двоянными безвершинными зубьями с разными диаметрами (D_1 и D_2) для улучшения условий резания и повышения точности обработки отверстий последующими резцами, и в этом случае возможно и некоторое упрочнение обрабатываемой поверхности, что увеличит долговечность и износостойкость детали (рисунок 5). Двоянные зубья-резцы настраиваются на два размера D_1 и D_2 , разница между диаметрами относительно не велика в пределах $1/3$ допуска на обрабатываемую поверхность (рисунок 6).

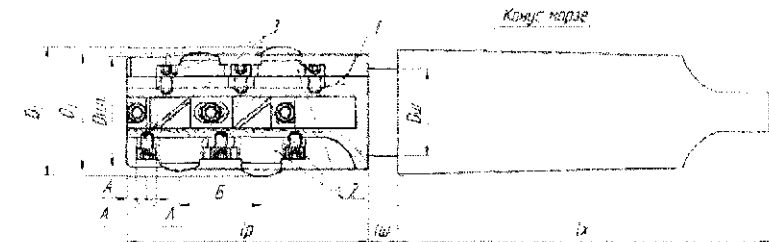


Рисунок 5 – Общий вид резцовой сборной развёртки со двоянными безвершинными зубьями с разными диаметрами

В процессе обработки отверстий происходит изнашивание инструмента, что ухудшает качество обрабатываемой поверхности, меняется настраиваемый размер и необходимо выполнять затачивание инструмента. Повысить стойкость инструмента возможно применением резцовой сборной развёртки с регулированием безвершинных зубьев (рисунок 7). Предлагаемая развёртка состоит из корпуса 1, безвершинных резцов 2, резцовой втулки 3 и гайки-лимба 4 со шкалой, навинчиваемую на точную резьбу на корпусе 1.

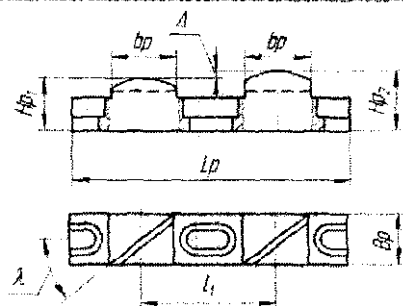


Рисунок 6 – Конструкция реза-зуба развертки со двоянными безвершинными зубьями с разными диаметрами

Конструкции безвершинных резцов для данной развертки представлены на рисунке 8 – трёх исполнений.

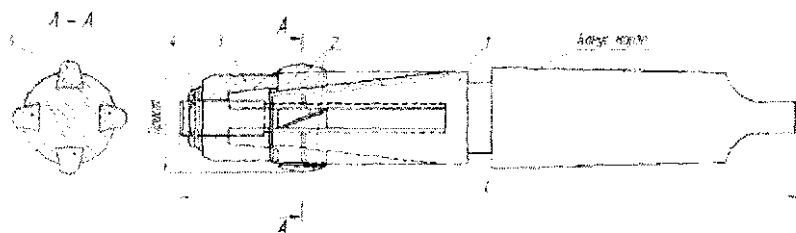
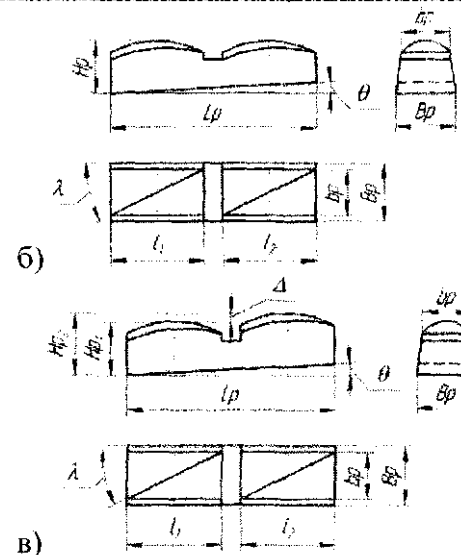
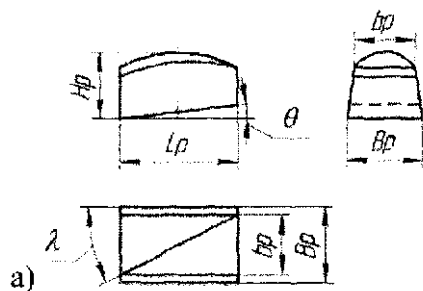


Рисунок 7 – Общий вид резцовой сборной развертки с регулированием безвершинных зубьев



а) один; б) двоянный; в) разных по высоте

Рисунок 8 – Конструкции резцов-зубьев развертки с регулированием безвершинных зубьев

Таким образом, на основании вышеизложенного можно сформулировать следующие выводы:

1. Применение конструкций резцовых сборных разверток с безвершинными зубьями улучшает центрирование и виброустойчивость инструмента и позволяет увеличить качество и производительность обработки цилиндрических отверстий.

2. Конструкция сборной развертки со двоянными безвершинными зубьями производит лучшее выглаживание и калибровку обрабатываемого отверстия, что повышает качество обработки: повышает точность размера и уменьшает отклонения от правильной геометрической формы (отклонения от круглости).

3. В формировании качества обрабатываемого отверстия возрастает роль увеличенного центрирующего эффекта, за счёт увеличения количества работающих зубьев.

4. Двоянные безвершинные зубья-резцы увеличивают степень центрирования режущей части развертки одновременно в нескольких сечениях по длине отверстия, что повышает точность отверстия за счёт уменьшения отклонений от правильной геометрической формы в продольном сечении, то есть отклонений от цилиндричности.

5. Сдвоенные безвершинные с регулированием зубьев-резцов увеличивают стойкость инструмента и время до переточки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

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

2 Заявление о выдаче инновационного патента № 2012/828.1 от 16.07.2012 г. Резцовая сборная развертка с безвершинными зубьями, грязевыми канавками и сменными компенсационными пластинами. Авторы: Дудак Н.С., Итыбаева Г.Т., Мусина Ж.К., Касенов А.Ж., Таскарина А.Ж.

3 Дудак Н.С., Касенов А.Ж., Таскарина А.Ж. Повышение качества обработки резцовой сборной развертки со сдвоенными безвершинными зубьями // Materiały VIII Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Nauka: teoria i praktyka - 2012» Volume 12. Techniczne nauki: Przemysł. Nauka i studia. – Str. 60-64.

4 Заявление о выдаче инновационного патента. Резцовая сборная развертка со сдвоенными безвершинными зубьями, грязевыми канавками и сменными компенсационными пластинами. Авторы: Дудак Н.С., Итыбаева Г.Т., Таскарина А.Ж., Мусина Ж.К., Касенов А.Ж.

Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова, г. Павлодар. Материал поступил в редакцию 12.10.2012.

Н.С. ДУДАК, Г.Т. ИТЫБАЕВА, Ж.К. МУСИНА, А.Ж. КАСЕНОВ,
А.Ж. ТАСКАРИНА

ТӨБЕСІЗ ТІСТЕРІ БАР КЕСКІШ ҚҰРАСТЫРМА
ҰҢҒЫЛАҒЫШТАРДЫҢ КОНСТРУКЦИЯЛАРЫ

N.S. DUDAK, G.T. ITYBAEVA, Zh. K. MUSINA, A.Z. KASENOV,
A.Z. TASKARINA

DESIGNS OF MODULAR CUTTER REAMERS WITH PEAKLESS
TEETHS

Түйіндеме

Мақалада төбесіз тістерді қолдану арқылы тесіктерді өңдеу кезінде жоғары өнімділігін және сапалығын (өлшемнің дәлдігін жоғарылату және кедір-бұдырлығын төмендету) қамтамасыз ету үшін кескіш құрастырма ұңғылағыштардың конструкциялары қарастырылады. Кескіш құрастырма ұңғылағыштарымен үлкен және орташа диаметрлі цилиндрлік тесіктерді өңдеу ұсынылады.

Теруге 08.12.2012 ж. жіберілді. Басуға 22.12.2012 ж. қол қойылды.
Форматы 70x100 1/16. Кітап-журнал қағазы.
Көлемі шартты 6,97 б.т. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.
Компьютерде беттеген О.А. Гладкий
Корректорлар: Б.Б. Әубәкірова, А. Елемескызы, А.Р. Омарова
Тапсырыс №1949

Слано в набор 08.12.2012г. Подписано в печать 22.12.2012 г.
Формат 70x100 1/16. Бумага книжно-журнальная.
Объем 6,97 ч.-изд. л. Тираж 300 экз. Цена договорная.
Компьютерная верстка О.А. Гладкий
Корректоры: Б.Б. Аубакирова, А. Елемескызы, А.Р. Омарова
Заказ №1949

«КЕРЕКУ» баспасы
С. Торайгыров атындағы
Павлодар мемлекеттік университеті
140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.
67-36-69
E-mail: publish@psu.kz
kereky@mail.ru