

ISSN 1998-6688

KAZAKH  BRITISH  
T E C H N I C A L  
U N I V E R S I T Y



ҚАЗАҚСТАН - БРИТАН ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ  
**ХАБАРШЫСЫ**

**HERALD**

OF THE KAZAKH - BRITISH TECHNICAL UNIVERSITY

**ВЕСТНИК**

КАЗАХСТАНСКО - БРИТАНСКОГО  
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА



**№ 1 (24)  
2013**

ҚАЗАҚСТАН - БРИТАН ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ  
**ХАБАРШЫСЫ**

**HERALD**  
OF THE KAZAKH - BRITISH TECHNICAL UNIVERSITY

**ВЕСТНИК**  
КАЗАХСТАНСКО - БРИТАНСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Алматы

№ 1 (24)

2013

Главный редактор  
И.К. Бейсембетов

Заместитель главного редактора  
Ж.Ж. Байгунचेков

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

Брайан Смарт, Д.Ж. Абдели, Т.И. Алтаев, Джанг Ванг Ли, Джим Пенман, Джон Патерсон, А.С. Джумадильдаев, Дэвид Лал, Е.Е. Ергожин, М.Ж. Журинов, С.З. Кабдулов, Рамеш Кини, А.С. Сакабеков, С.С. Сатубалдин, Уан Жуй Хе, Ф.Ф. Умаров, С.Н. Харин, Д.М. Шейх-Али

Издание зарегистрировано Министерством культуры и информации Республики Казахстан. Свидетельство о постановке на учет СМИ № 9757 - Ж от 03.12.2008 г.

Журнал зарегистрирован в Международном центре по регистрации серийных изданий ISSN (ЮНЕСКО, г. Париж, Франция)

Подписной индекс - 74206

Издается с 2004 года. Выходит 4 раза в год.

**УЧРЕДИТЕЛЬ**  
Казахстанско-Британский технический университет

## СОДЕРЖАНИЕ

### НЕФТЕГАЗОВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

**Бектенов Н.А., Кусанов Д.А.**

Использование резиновых отходов в качестве нефтесорбента.....

**Есенгазина А.В.**

Технологии переработки серы из попутных нефтяных газов.....

**Кашкинбаев И.З., Кантарбаева Г.Б.**

Методические и технологические основы совершенствования подготовки бакалавров по специализации «Проектирование газонефтепроводов».....

**Нурмамедова Р.Г., Исмайылов Г.Г.**

Об изменении показателей качества нефтей при их смешивании.....

**Sadykov R.M., Zhakenova M.T.**

Comparison of kriging-based interpolators on the geological data from a field of Zhetybay group.....

**Турегелдиева К.А., Садыков Р.М., Жапбасбаев У.К., Асилбеков Б.К.**

Особенности процесса адаптации геолого-гидродинамической модели к истории разработки.....

### ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ И ЭКОЛОГИЯ

**Кенжалиев Б.К., Сулейменов Э.Н., Еспенбетов А.А., Беркинбаева А.Н., Захарова Н.А., Калыкбердиев М.К.**

Кинетика электрохимического растворения золота с применением серосодержащего материала.....

**Мухитдинова Б.А., Ергожин Е.Е., Никитина А.И.**

Зеленые подходы в области синтеза редокс-полимеров.....

**Пидахмет А., Чалов Т.К., Ергожин Е.Е., Никитина А.И.**

Сорбция ионов поливалентных металлов анионитом на основе олигомера эпихлоргидрина и 4-винилпиридина.....

### ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

**Amirgaliyev E.N., Latuta K.N., Satabaldiyev A.B., Suliyev R.N., Bogdanchikov A.V.**

Foreground object tracking using background subtraction techniques in open CV.....

**Arymbekov B.S., Absadykov B.N.**

3d printing technology.....

**Ахметов Б.С., Маликова Ф.У., Харитонов П.Т.**

Принципы управления и обработки информации в прецизионном измерителе объема расхода топлива.....

**Дудак Н.С., Итыбаева Г.Т., Мусина Ж.К., Касенов А.Ж., Таскарина А.Ж.**

Исследование процесса резания безвершинным проходным токарным резцом.....

**Опербайева К., Каимов А.**

Design of ERP systems based on navigation satellite.....

**Поветкин В.В., Альпенсов А.Т., Татыбаев М.К., Ибрагимова З.А.**

Влияние кавитации и гидроабразивного износа при эксплуатации грунтовых насосов...

<b>Umarov F.F., Rasulov A.M., Dzhurakhalov A.A., Sagyndykov A.B.</b> Computer simulation of low-energy ion channeling at direct and inverse mass ratio of colliding particles.....	82
---	----

## **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ**

<b>Есдаулетова А.Б.</b> Сервис в пассажирских перевозках: глазами населения.....	91
<b>Марзимова А.Е., Аманқосқызы А.</b> Железная дорога и ее роль в ближайшем развитии экономики Казахстана.....	96
<b>Meldeshova D., Kirilka Peeva-Mueller</b> Why motivation is challenging issue in oil and gas industry?.....	101
<b>Нурсент Н.А.</b> Роль вертикально-интегрированных нефтегазовых компаний в развитии нефтегазовой отрасли.....	104
<b>Sailybayev A.M., Turarov A.A.</b> History of development of sme in Kazakhstan.....	112
<b>Татыбаев М.К., Мургазина Б.Т.</b> Актуальность интегрирования систем менеджмента в условиях АО НК «Казмунайгаз».....	115
<b>СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ.....</b>	121

УДК 621.941.1.001

Дудак Н.С., Итыбаева Г.Т., Мусина Ж.К., Касенов А.Ж., Таскарина А.Ж.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА РЕЗАНИЯ БЕЗВЕРШИННЫМ ПРОХОДНЫМ ТОКАРНЫМ РЕЗЦОМ

*Кескіш құралдың төбесі ең әлсіз, тозулы және қолайсыз бөлімі болып саналады. Тетіктің бет қабатын сапалы қалыптастыру үшін төбесіз өтпелі кескішпен сыртқы цилиндрлік беттердің кесу үрдісінің зерттеуі орындалды. Сонымен кескіш құралдың тұрақтылығы, өлшем дәлдігі, пішіні жоғарылайды, ал өңделетін беттің кедір-бұдырлығы төмендейді.*

*Төбесіз өтпелі токарлы кескішпен өткізілген зерттеулер және жоңқаның қалыптастыруын ашатын әр қимасындағы кесінді қабатының параметрлерін зерттеу кесу шарттарын ашуға мүмкіндік береді.*

*The executed research of process cutting of outer cylindrical surfaces peakless pass-through cutter, which does not have top, the weakest, worn-out and adverse part for formation of a qualitative layer of a detail, thereby increased firmness of the instrument, accuracy of the size and the form and reduced roughness of a processable surface.*

*The carried research of process cutting peakless pass-through lathe cutter and parameters of a cut-off layer in the different sections, give an opportunity opening the cutting conditions and formation of swarf.*

*Выполнено исследование процесса резания наружных цилиндрических поверхностей безвершинным проходным резцом, у которого отсутствует вершина, наиболее слабая, изнашиваемая и неблагоприятная часть для формирования качественного поверхностного слоя детали, тем самым повышается стойкость инструмента, точность размера, формы, и снижение шероховатости обрабатываемой поверхности.*

*Проведены исследования процесса резания проходным безвершинным токарным резцом и параметрами срезаемого слоя в разных сечениях, раскрывающих формирование стружки, дающих возможность раскрыть условия резания.*

**Key words:** cutting, turning, turning processing, fair processing, productivity, cutter, износ, firmness, quality, accuracy.

Наружные цилиндрические поверхности обрабатываются на токарных станках токарными проходными резцами. При обработке одним из недостатков является наличие вершины резца, которая формирует шероховатость обработанной поверхности. Для уменьшения шероховатости необходимо уменьшать подачу, что снижает производительность обработки. Кроме того, вершина резца является слабым местом инструмента. Через небольшое сечение резца от вершины проходит большой тепловой поток, что вызывает высокий нагрев и износ вершины резца [1, 2].

Вершина как точка пересечения главной и вспомогательной режущих кромок источник повышенного износа как следствие увеличение теплового напряжения околовершинных участков, выражающегося в значительно большем нагреве и, вследствие этого, усиленном износе. Это приводит к уменьшению стойкости резца, увеличению количества переточек и снижению ресурса резца, уменьшению производительности и увеличению расхода резцов, повышению себестоимости обработки. Для устранения указанных недостатков предлагается токарная обработка наружных поверхностей валов безвершинным токарным проходным резцом [3].

При значительной глубине резания (черновая обработка) применение безвершинных резцов для обтачивания наружных поверхностей нерационально из-за увеличенной зоны и силы резания, поэтому предложенный токарный проходной безвершинный резец рекомендуется применять для чистовой обработки с глубиной резания не более 0,5 мм.

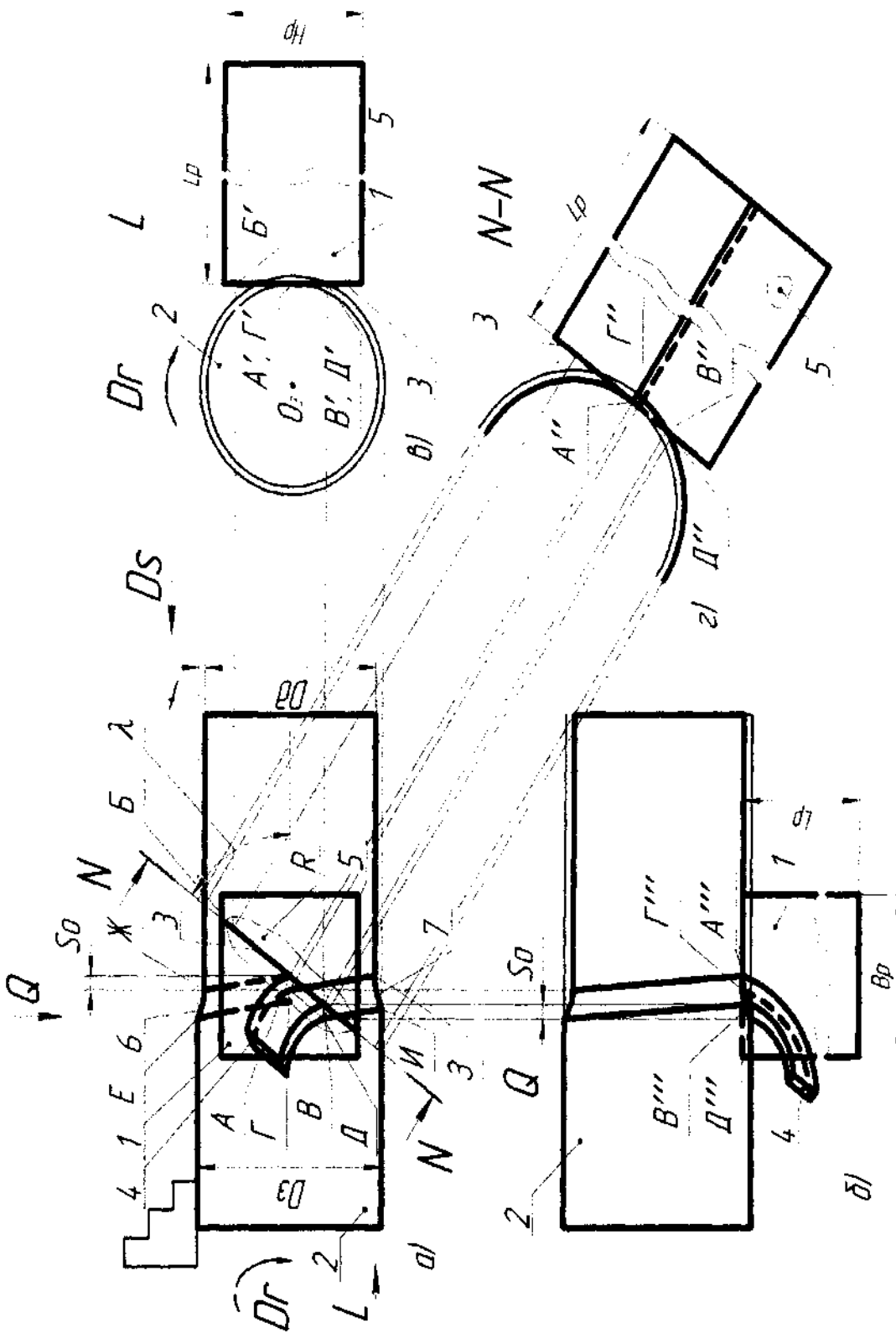


Рис. 1 – Схема работы токарного проходного безвершинного резца во всех проекциях

На рисунке 1 показана схема работы токарного проходного безвершинного резца во всех проекциях с дополнительным сечением  $N - N$  (рисунок 1, а, б, в, г).

На рисунке 1а показаны: заготовка диаметром  $D_2$  и диаметром обточенной детали  $D_1$ ,  $D_T$ , главное движение скорости резания,  $D_S$  – движение скорости подачи, 1 – токарный проходной безвершинный резец, 2 – заготовка. На этой проекции, рисунок 1а, режущая ромка резца скрыта за резцом. Для её прорисовывания и отображения параметров



срезаемого слоя на проекциях реза сделан локальный вырез R, в котором 3 – режущая кромка. Точка А на режущей кромке находится в горизонтальной плоскости. Расстояние между точками А и Г:  $A-Г = S_0$ , где  $S_0$  – осевая подача на один оборот заготовки. Нижняя линия контакта режущей кромки и заготовки в процессе обработки ограничивается точками В и Д.  $B-Д = S_0$ .  $A-Г-B-Д$  – проекционная площадь срезаемой стружки в сечении, расположенном перпендикулярно к основной плоскости реза 5, т.е. в рабочей плоскости, которая есть в данном случае плоскость резания и 6 – криволинейная поверхность резания.

Вначале врезание реза в заготовку происходит по нижней границе, на которой лежат точки В и Д. Передний угол в точках В и Д отрицательный, а задний угол – увеличенный, положительный на такую величину, на которую уменьшается передний угол до величины  $\gamma=0$ . Нужно учесть масштаб схемы и то, что для чёткого восприятия все размеры увеличены, а на самом деле они значительно относительно меньше.

Теоретическая верхняя граница контакта, обозначенная на режущей кромке точкой Б, равноудалённой от горизонтальной плоскости, как точки В и Д, фактически отсутствует, потому что правее точки А верхняя часть режущей кромки не участвует в работе, т.к. окончательный диаметр обточки  $D_d$  формируется в точке А. Поэтому для полного использования реза в работе в точку А следует поместить точку Б, вернее, точку Б режущего лезвия нужно, изменив положение реза, разместить в горизонтальной плоскости. По мере затупления режущей кромки резец нужно перемещать вверх с помощью прокладок и использовать в работе режущую кромку в её нижней части. Это положение реза соответствует указанному на рисунке 1а.  $B_p$  – ширина реза,  $H_p$  – высота реза,  $L_p$  – длина реза, 4 – срезаемая стружка,  $A-B-E-Ж$  – поверхность резания, которая срезается со стружкой и образуется новая на данный оборот поверхность резания  $Г-З-И-Д$ .

Каждая из позиций рисунка 1 (а, б, в, г) на рисунках 2, 3, 4, 5 показана в более крупном изображении для выяснения элементов кинематики точения токарным проходным безвершинным резцом.

На рисунке 2 более крупно показан центральный фрагмент рисунка 1а с нанесённым сечением  $N-N$ , указаны расстояния между точками Г и А (размер 9) и точками В и Д (размер 8) вдоль лезвия 3, необходимое для будущих построений на рисунке 3.

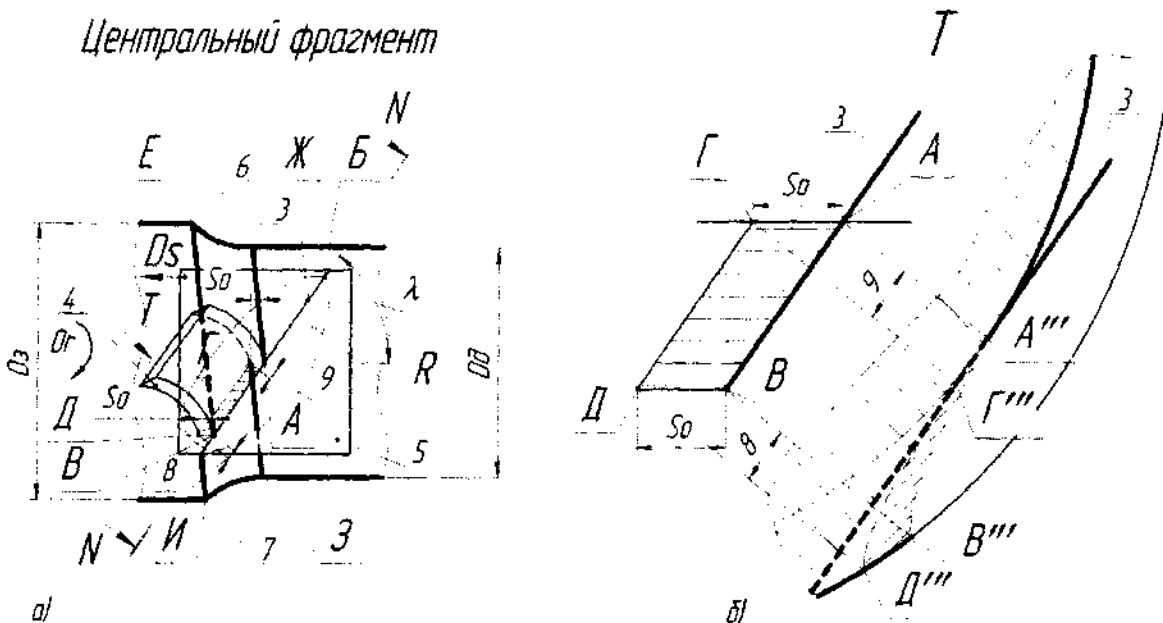


Рис. 2 – Центральный фрагмент рисунка 1а

Снимаемая стружка 4 от плоскости резания, в которой находится лезвие 3, совпадающая с плоскостью чертежа, отделяется навстречу читателю. Параметры стружки определяются площадью проекционной фигуры  $A-I'-D-B$  и не указанной толщиной среза, которая дана на рисунке 3.

На рисунке 3а показано увеличенное сечение  $N-N$ , нанесённое на рисунке 1а и на рисунке 2. На этом рисунке не нуждаются в дополнительных пояснениях обозначения и символы. Сечение цилиндра под углом  $\lambda$  даёт указанную овальную форму и известную величину её параметров. Несмотря на увеличенный размер рисунка, в сечении  $N-N$  чётко не прорисованы параметры срезаемого слоя. Для прояснения параметров срезаемого слоя на рисунке 3 обозначен элемент I, который нужно увеличить, и нанесём его отдельно (см. рисунок 3б).

На элементе I рисунка 3 основой для построения параметров срезаемого слоя служат линии наружной поверхности заготовки 10 и обработанной поверхности 11. Используя расстояния между точками А и Г, В и Д вдоль длины лезвия 3 резца, обозначенные соответственно 8 и 9 на рисунке 3а; строим параметры срезаемого слоя на данном рисунке 3б. Для получения точки  $B''$  используем диаметр заготовки  $D_3$ .

Анализ кинематики параметров резания показывает, что толщина срезаемого слоя в точке А ( $A''$  на рисунке 3) до точки Г ( $\Gamma''$  на рисунке 3) меняется от нуля до определённой величины в точке Г, а в точках Д, В ( $D''$ ,  $B''$  на рисунке 3) толщина среза наибольшая. Параметры срезаемого слоя при токарной обработке безвершинным проходным резцом предстоит ещё исследовать, но можно сделать некоторые выводы, что при таких параметрах срезаемого слоя менее качественно, с позиции шероховатости, будут обрабатываться мягкие вязкие материалы. Более качественно будет происходить процесс формирования поверхности и её шероховатости при обработке твердых материалов, в том числе закалённых сталей резцами, оснащёнными сверхтвёрдыми материалами, в том числе композитами при обработке закалённых сталей для повышения качества обработки.

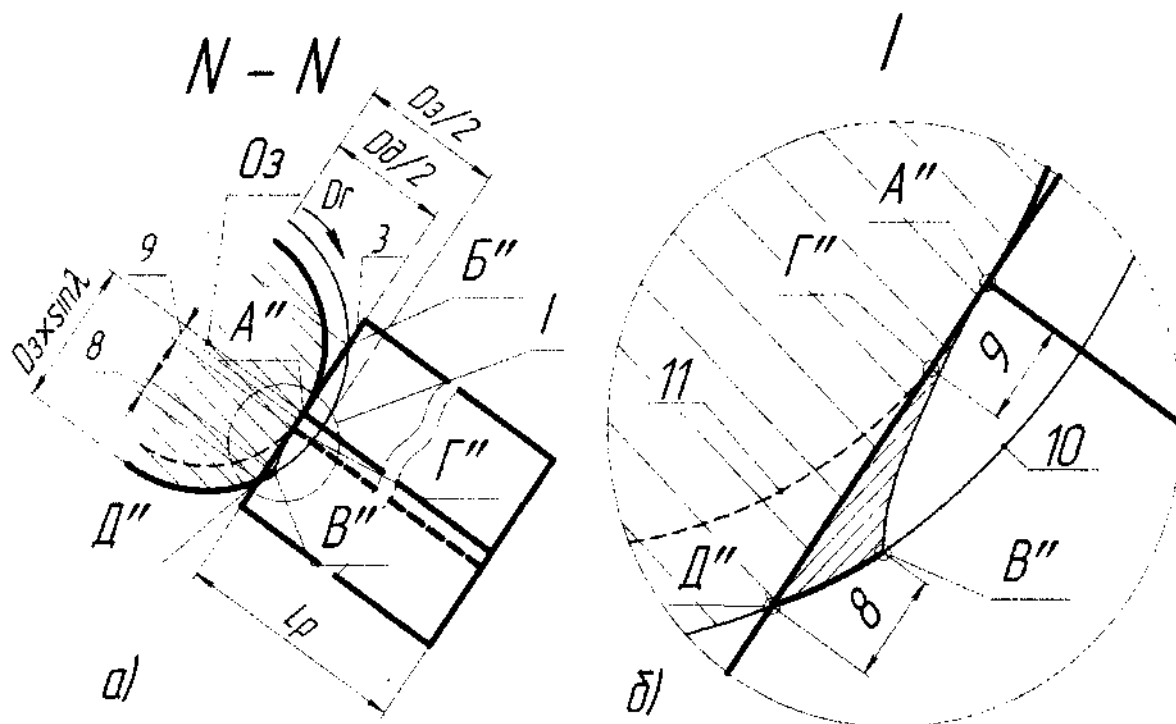


Рис.3 - Увеличенное сечение  $N-N$



Для повышения производительности обработки безвершинным проходным токарным резцом в условиях отсутствия вершины резца можно значительно увеличивать величину подачи на оборот без ухудшения шероховатости обрабатываемой поверхности, потому что режущая кромка резца при отсутствии вершины обеспечивает достаточное выравнивающее воздействие, не позволяя образовываться характерной для обычных резцов картине шероховатости.

На рисунке 4 показан вид Q на схему обработки, представленную на рисунке 1а. В увеличенном размере рисунок 4б согласуется с рисунком 1а и рисунком 2 (центральный фрагмент): на виде по стрелке S фигура  $A''-Г''-Д''-B''$  трансформируется в фигуру  $A-Г-Д-B$  на рисунке 1 с прямыми линиями. На первый взгляд фигура  $A''-Г''-Д''-B''$  не согласуется с указанной фигурой  $A-Г-Д-B$  на рисунке 1а и на рисунке 2. Но в плоскости, перпендикулярной рабочей плоскости и плоскости резания, включающей режущую кромку 3, кривая линия, образующаяся поверхностью резания, срезаемую при следующем обороте, в каждом положении совпадающей с проекцией режущей кромки (самой режущей кромкой) и в проекции образует прямую линию. Формирование следующей (при каждом обороте) поверхности резания, осуществляется как результат огибания при вращении заготовки и получения криволинейной поверхности.

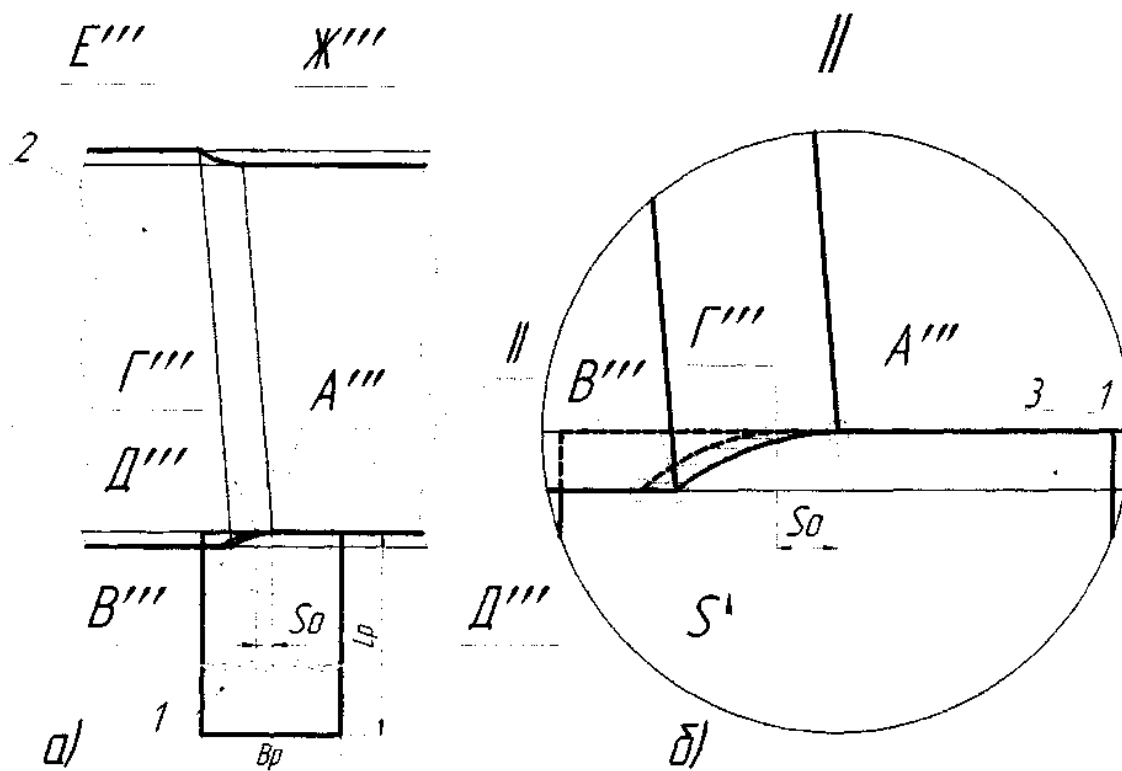


Рис. 4 – Вид Q на схему обработки

На рисунке 5 в увеличенном размере проекция рисунка 1в как вид по стрелке L на рисунке 1а. Для того, чтобы подробнее рассматривать срезаемый слой и его форму нужно зону резания увеличить.

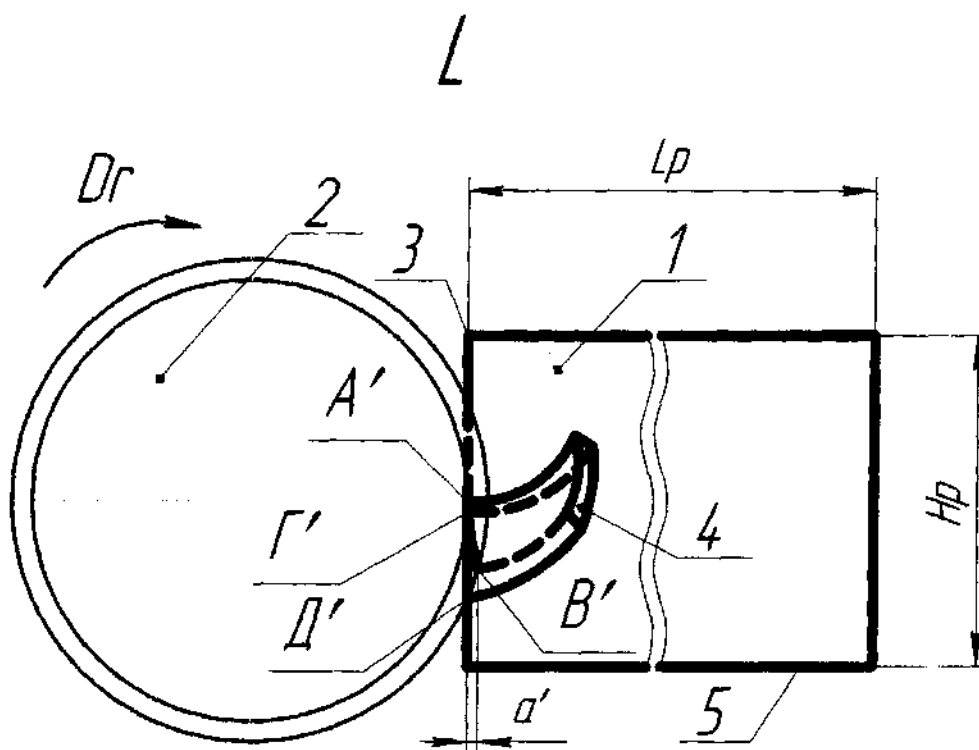


Рис. 5 – Вид по стрелке L на рисунке 1а

Рассмотренные выше изображения срезаемого слоя на рисунках 2б на разрезе  $N-N$  (увеличенное I на рисунке 3б) однотипны и подобны тому, что изображено на рисунке 5, и если увеличить изображение срезаемого слоя, то получится изображение, аналогичное рассмотренным (не приведено за ненадобностью).

### Выводы

Проведённые исследования кинематики резания проходным безвершинным токарным резцом и параметров срезаемого слоя в разных сечениях, раскрывающих формирование стружки, дающие возможность раскрыть условия резания и сделать следующие выводы:

1. Рассматриваемая конструкция безвершинного проходного резца имеет определённую область применения, а именно чистовое точение с глубиной резания, в основном, до 0,5 мм.
2. Апробирование данного резца показало значительное снижение шероховатости обработанной поверхности стальных деталей.
3. При обработке материалов вязких и склонных к образованию наклёна имеют место сдвиговые явления на обрабатываемой поверхности из-за превышения возрастающей силой резания прочностных характеристик обрабатываемого материала, что вызывает возникновение сдвиговой шероховатости на обрабатываемой поверхности.
4. Обработка указанным резцом может сопровождаться увеличенными осевыми подачами для снижения шероховатости обрабатываемой поверхности.
5. Сформулирована область применения указанных резцов: твёрдые и закалённые материалы для точения стали твёрдосплавными резцами и резцами из СТМ (композитов).
6. Первые исследования нуждаются в продолжении и уточнении.
7. Более широкие исследования помогут уточнить многие вопросы, в том числе обозначенные как первые выводы по данной статье.

### Литература

1. Грановский Г.И., Грановский В.Г. Резание металлов. – М.: Высшая школа, 1985. – 304 с.

2. Ящерицын П.И. Теория резания: учеб. / П.И. Ящерицын, Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. – 2-е изд., испр. и доп. – Мн.: Новое знание, 2006. – 512 с.
3. Инновационный патент Республики Казахстан № 25463 на изобретение. Безвершинный токарный проходной резец со стружколомом / Дудак Н.С., Оспантаев М.К.; опубл. 15.02.2012, Бюл. № 2. – 14 с.: ил.

UDK 527.62

**Onerbayeva K., Kaimov A.**

### DESIGN OF ERP SYSTEMS BASED ON NAVIGATION SATELLITE

*Кен өндірісіне Жер серігі. навигациясы негізіндегі мониторинг жүйесін енгізудің қажеттілігі негізделеді. Мониторинг жүйесінің өндіріс жұмысында маңызды қызмет атқаратыны көрсетілген: ол жұмыс өнімділігін арттыруға және өнімнің өзіндік құнын елеулі төмендетуге мүмкіндік береді. Айналымдағы жүйе ақпараттарының сипатты ерекшеліктері мен программалық жабдықтаудың құрылымы тұжырымдалған. Мысал ретінде қымбат колік жабдықтары – карьер автотүсіргілері мен экскаваторлар қолданылатын кен кәсіпорны қарастырылады.*

*В статье обосновывается необходимость внедрения системы мониторинга для горного производства на основе спутниковой навигации. Показано, что система мониторинга играет важную роль в работе производства: позволяет резко увеличить производительность работ и существенно снизить себестоимость продукции. Сформулированы характерные особенности информации, циркулирующей в системе, и структура программного обеспечения системы. В качестве примера рассматривается горное предприятие, где используется дорогостоящее транспортное оборудование – карьерные автосамосвалы и экскаваторы.*

**Key words:** erp system, navigation satellite, primary data, statistical data, hardware and software tools.

One of the main problems of production work control and management is the absence of hardware and software tools, which allow receiving operational and reliable information about the situation and state of the production process. Introduction of software and hardware complexes of operational dispatching management allows sharply increasing the work productivity and significantly reducing the cost of production. Therefore, the introduction of such automated systems for mining industry is very actual task on a way of increasing the economic indicators of production work. As an example the mining enterprise is considered, that uses expensive transport equipment - haul trucks and excavators. In order to increase the economic efficiency of the enterprise it is necessary that every minute of exploitation of this equipment will be productive, and it is impossible without the use of operational management systems over the production process [1, 2, 3].

The introduction of monitoring systems in production allows:

- to increase the productive use time of equipment during the shift;
- to provide economy of resources for achieving the required production volumes;
- to improve the labor and technological discipline of staff;
- to eliminate excessive interference the human factors in the production process;
- to improve the accuracy of the received information.

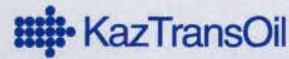
The information circulating in the system is divided into the following categories:

- primary data;
- statistical data;

ПАРТНЕРЫ КАЗАХСТАНСКО-БРИТАНСКОГО  
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА



СПОНСОРЫ КАЗАХСТАНСКО-БРИТАНСКОГО  
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА



Agip KCO

HALLIBURTON



**Біздің мекен - жайымыз:**

Қазақстан Республикасы, 050000, Алматы қаласы, Төле би көшесі, 59  
Тел/факс: (727) 272-15-03; 272-04-42, 272-15-04  
e-mail: a.saylybaev@kbtu.kz, academy@kbtu.kz, www.kbtu.kz

**Our address:**

59 Tole bi str., Almaty, 050000, Republic of Kazakhstan,  
Tel./fax: (727) 272-15-03; 272-04-42, 272-15-04  
e-mail: a.saylybaev@kbtu.kz, academy@kbtu.kz, www.kbtu.kz

**Наш адрес:**

Республика Казахстан, 050000, г. Алматы, ул. Төле би, 59,  
Тел/факс: (727) 272-15-03; 272-04-42, 272-15-04  
e-mail: a.saylybaev@kbtu.kz, academy@kbtu.kz, www.kbtu.kz

ISSN 1998-6688



9 771998 668008