Тольяттинский Государственный Университет

Кафедра "Технология машиностроения"

Практическая работа по "ЗИС"

Студент: Рожков А.В.

Группа: М-501

Преподаватель: Боровков В.М.

Тольятти 2005

Содержание

[Работа №1. Исследование уровня вида техники](#_Toc236031943)

[1. Обоснование необходимости проведения патентных исследований](#_Toc236031944)

[2. Описание объекта](#_Toc236031945)

[З. Цель исследования](#_Toc236031946)

[4. Регламент поиска](#_Toc236031947)

[4.1 Определение ИТР](#_Toc236031948)

[4.2 Определение рубрики МКИ и индекса УДК](#_Toc236031949)

[4.3 Установление ретроспективности (глубины) поиска](#_Toc236031950)

[4.4 Выбор стран проверки](#_Toc236031951)

[4.5 Определение источников информации](#_Toc236031952)

[5. Патентный поиск](#_Toc236031953)

[5.1. Отбор документации, имеющей отношение к ИТР](#_Toc236031954)

[5.2. Анализ сущности отобранных ТР](#_Toc236031955)

[6. Анализ результатов поиска](#_Toc236031956)

[6.1. Определение показателей положительного эффекта](#_Toc236031957)

[6.2. Сопоставительный анализ преимуществ и недостатков ИГР и аналогов](#_Toc236031958)

[7. Описание усовершенствованного объекта](#_Toc236031959)

[Работа №2 Исследование патентной чистоты усовершенствованного объекта](#_Toc236031960)

[1. Обоснование необходимости проведения патентных исследований](#_Toc236031961)

[2. Цель исследования](#_Toc236031962)

[3. Регламент поиска](#_Toc236031963)

[3.1 Определение ИТР](#_Toc236031964)

[3.2 Установление ретроспективности поиска](#_Toc236031965)

[3.3 Выбор стран проверки](#_Toc236031966)

[3.4 Определение источников информации](#_Toc236031967)

[4. Патентный поиск](#_Toc236031968)

[5. Анализ результатов поиска](#_Toc236031969)

[5.1. Выбор пунктов формулы изобретения для анализа](#_Toc236031970)

[5.2. Выявление существенных признаков ИТР и аналогов](#_Toc236031971)

[5.3. Сопоставительный анализ признаков ИТР и аналогов](#_Toc236031972)

[6. Выводы](#_Toc236031973)

[Работа №3 Исследование патентоспособности технического решения](#_Toc236031974)

[1. Обоснование необходимости проведения патентных исследований](#_Toc236031975)

[2. Цель исследования](#_Toc236031976)

[3. Регламент поиска](#_Toc236031977)

[3.1 Определение ИТР](#_Toc236031978)

[3.2 Выбор стран проверки.](#_Toc236031979)

[3.3 Установление глубины поиска](#_Toc236031980)

[3.4 Определение источников информации](#_Toc236031981)

[4. Патентный поиск](#_Toc236031982)

[5. Анализ результатов поиска](#_Toc236031983)

[6. Выводы](#_Toc236031984)

[7. Приложение](#_Toc236031985)

[7.1. Заявление](#_Toc236031986)

[7.2. Описание изобретения](#_Toc236031987)

[7.3. Реферат](#_Toc236031988)

## Работа №1. Исследование уровня вида техники

## 1. Обоснование необходимости проведения патентных исследований

Одним из путей совершенствования токарной операции является совершенствование режущего инструмента. На данной операции применяется борштанга с креплением резцов, ГОСТ 20872-80. Усовершенствовать борштангу можно путем использования прогрессивных технических решений (ТР), созданных в последнее время. Выявить прогрессивные ТР, которые могут лечь в основу конструкции усовершенствованного резца можно в результате патентного исследования уровня вида техники "Борштанги".

## 2. Описание объекта

Борштанга

Недостатком борштанги является неудовлетворительная точность установки резца. Неудовлетворительная жесткость конструкции.

Составная борштанга образована разъемно-соединительными частями, а именно, крепежным конусом 1, держателем инструмента 3 и промежуточной деталью 2, с помощью которых можно изменять общую длину борштанги. Сущность решения заключается в том, что в радиальных плоскостях, образующих опорные поверхности между отдельными частями борштанги, вложены прокладки 7 и 8 толщиной до 1 мм из материала с модулем упругости, меньшим 800 МПа. Применимо для любых типов разъемных борштанг.

## З. Цель исследования

Целью исследования является обеспечение точной установки резца на борштанге, а также повысить жесткость конструкции.

## 4. Регламент поиска

Задача этапа - определить перечень исследуемых ТР (ИГР), их классификационных индексов, минимальные ретроспективность и широту патентного поиска, а также перечень источников информации, обеспечивающие достаточную полноту и достоверность исследования.

## 4.1 Определение ИТР

Резцы борштанги содержат следующие ТР: а) конструкция борштанги; б) обеспечение жесткости; в) материал режущей части; г) токарная обработка - техпроцесс, положенный в основу работы;

д) способ изготовления борштанги;

Для достижения цели исследования - обеспечения стружкоотвода путем оптимизации формы передней поверхности будем исследовать ТР "Борштанга".

## 4.2 Определение рубрики МКИ и индекса УДК

Для определения рубрики международной классификации изобретений (МКИ) ИТР определяем ключевое слово "Изменение жесткости борштанги". По алфавитно-предметному указателю, т.2, определяем предполагаемую рубрику МКИ:

В23В29/02 Борштанги токарных станков.

Индекс Универсальной десятичной классификации (УДК) определяем по Указателю к УДК:

621.9 Обработка резанием

621.9 02 Режущие инструменты

621.9 941 Токарная обработка

## 4.3 Установление ретроспективности (глубины) поиска

Предполагая, что прогрессивные ТР были созданы последнее десятилетие, устанавливаем глубину поиска 5 лет (1987-1992).

## 4.4 Выбор стран проверки

Исследования проводим в отношении ведущих стран в области машиностроения - РФ (СССР), Великобритании, Германии, США, Франции и Японии, Учитывая учебный характер исследований, согласно заданию в качестве стран проверки принимаем РФ (СССР), Германию и Японию.

## 4.5 Определение источников информации

В качестве источников информации принимаем следующую патентную документацию:

описания изобретений к авторским свидетельствам и патентам;

бюллетень изобретений РФ;

реферативный сборник ВНИИПИ "Изобретения стран мира";

реферативный журнал ВИНИТИ 14А - "Резание металлов. Станки и инструменты" (14 "Технология машиностроения");

книги и работы в области токарной обработки, обработки резанием, режущего инструмента.

Данные п. п.4.1-4.5 заносим в табл.1 "Регламент поиска", п.1.

## 5. Патентный поиск

Задача этапа - обеспечить достаточную полноту и достоверность исследования путем тщательного отбора и анализа патентно-технической информации.

ТАБЛИЦА 1

РЕГЛАМЕНТ ПОИСКА № 1,2,3

Объект: борштанга с креплением резцов.

Вид исследования:

исследование уровня вида техники

исследование патентной чистоты

исследование патентоспособности

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Предмет | Индексы | Страны поиска | Глубина | Источники |
| поиска | МКИ (НКИ)  |  | поиска, | информации |
|  (ИТР)  | и УДК |  | Лет |  |
| 1) Борштанга | МКИ:  | РФ (СССР)  | 10 | Патентные описания |
|  | В23В29/02 | Великобритания |  (1986- | Патентные бюлле- |
|  | УДК:  | Германия | -1996)  | тени РФ и СССР |
|  | 621.9 | США |  | Реф. сб. ВНИИПИ |
|  | 621.91 | Франция |  | " Изобретения стран |
|  | 621.9 941 | Япония |  | мира" |
| 2) -  | - | РФ | 16 | Реф. журн.  |
|  |  | Германия | 16 | ВИНИТИ 14А |
|  |  | Япония | 17 | "Резание металлов.  |
| 3) -  | - | РФ (СССР)  |  (1986- | Станки и |
|  |  | Великобритания | -1996)  | инструмент" |
|  |  | Германия |  |  (14 "Технология |
|  |  | США |  | Машиностроения")  |
|  |  | Франция |  |  |
|  |  | Япония |  | ЭИ ВИНИТИ |
|  |  |  |  | "Режущие |
|  |  |  |  | инструменты" |
|  |  |  |  | Журналы:  |
|  |  |  |  | "Вестник |
|  |  |  |  | машиностроения";  |
|  |  |  |  | "Станки и |
|  |  |  |  | инструменты";  |
|  |  |  |  | "Машиностроитель" |
|  |  |  |  | "Изобретатель и |
|  |  |  |  | рационализатор" |

## 5.1. Отбор документации, имеющей отношение к ИТР

Просматриваем источники информации в соответствии с регламентом. Отбираем такие документы, по названиям которых можно предположить, что они имеют отношение к ИТР "Борштанга".

По отобранным документам знакомимся с рефератами, формулами изобретений, чертежами. Сведения о ТР, имеющих отношение к ИТР "Борштанга", заносим в графы 1-4 табл.2.

## 5.2. Анализ сущности отобранных ТР

Изучаем сущность отобранных ТР по сведениям, содержащимся в графе 4 табл.2, а также по текстам патентных описаний, статей и т.п. Если ТР решает принципиально другую задачу, документ исключаем из рассмотрения.

Если ТР решает ту же задачу (аналог ИТР), документ включаем в перечень для детального анализа, делая отметку об этом в графе 5 табл.2.

Эскизы аналогов приведены на рис.2.

## 6. Анализ результатов поиска

Задача этапа - путем сопоставления преимуществ и недостатков ИТР и аналогов установить, какой из аналогов является наиболее прогрессивным.

## 6.1. Определение показателей положительного эффекта

Определяем, какие показатели положительного эффекта желательно получить в идеальном усовершенствованном объекте. Группируем показатели и заносим в графы 1-3 табл.3.

ТАБЛИЦА 2

ПАТЕНТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, ОТОБРАННАЯ ДЛЯ АНАЛИЗА

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Предмет поиска (ИТР)  | Страна выдачи, год и номер охранного документа, рубрика МКИ (УДК)  | Автор, заявитель, страна, дата приоритета, дата публикации, название | Сущность технического решения и цель его создания | Подлежит (не подлежит) детальному анализу при исследовании |
|  |  |  |  | уровня | чистоты | новизны |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1) Борштанга | РФ (СССР) пат. №1761386 В23В29/02 | Тараканов А.И., Фомин Б.Я. Пермский НИТИ 08.12.89Борштанга |  Выполнение борштанги из двух, жестко связанных по концам труб, одна из которых выполнена из углепластика или боропластика, армированного под углом 22-27° к образующей, а геометрический размер радиального сечения труб выбирается из определенного соотношения. Угол между образующей и направлением армирования направляется в сторону вращения борштанги. В этом случае крутящий момент от сил резания, частично передающийся на армированную трубу приводит к её удлинению и растяжению неармированной трубы, что повышает виброустойчивость и продольную жесткость.  | да | да | да |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2) Борштанга | РФ (СССР) пат. №2623475 В23В29/02УДК 621.91 | Клингер В. доктор наук14.03.89Борштанга | Предлагаемая борштанга предназначена для расточки отверстий высокой точности на расточных станках с ЧПУ, где требуется постоянная подналадка инструмента, связанная с износом резца. Для этого резец помещается в борштангу переменной жесткости. При закручивании винта 1 с помощью ключа с делениями происходит упругая деформация всей борштанги в зоне паза 2 в сторону, совпадающую с направлением подачи резца.  | да | да | да |
| 3) Борштанга | РФ (СССР) пат. №2056376В23В29/02 | Вутев В.Н.,Иванов Л.В.Институт по обработке специальными агрегатными машинами.08.05.85Борштанга | Борштанга предназначена для растачивания отверстий. Борштанга содержит цилиндрический корпус с 2-мя цапфами. В корпусе выполнены радиальные пазы, в которых вставлены резцовые вставки. В каждой вставке установлен резец, в торец которого упирается винт регулировочный. Производится растачивание отверстия одновременно несколькими резцами. | да | да | да |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 4) Борштанга | ГДР (Германия)№241211В23В29/02УДК 621.9 06 | Нестман, Стивен, Dipl. - Ing.03.12.86Борштанга | Борштангу, расположенную в шпинделе, вместе с измерительными устройствами используют для точной установки шпинделя и только после этого регулируются её резцы. Измерительное устройство можно установить также, не вращая обрабатывающий инструмент.  | да | да | да |
| 5) Борштанга | ГДР (Германия)№4619564В23В29/02УДК 621.9 02 | Марк Е. Якобсон, Трой, Мич.28.10.86Борштанга | В корпусе борштанги выполнено открытое с 2-х торцов отверстие, ось которого составляет острый угол с осью вращения корпуса. Со стороны первого торца в отверстие корпуса вставлен хвостовик режущего инструмента, а со стороны 2-го торца - упругое крепление, которое втягивает и удерживает инструмент в отверстии корпуса. Корпус снабжен элементом фиксирования хвостовика в отверстии.  | да | да | да |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 6) Борштанга | Япония пат №62-122210 В23В29/034 | Хирахара Кодзи, Ясухара К.И.18.05.87Расточная борштанга | Предлагаемая борштанга имеет корпус, в котором устанавливается стержень. На переднем конусе стержня выполнена плоская головка с закрепленной на ней режущей пластины. Стержень устанавливается в эксцентричные отверстия втулки и при обработке вращается вместе с втулкой. При повороте стержня относительно втулки режущая кромка пластины смещается в радиальном направлении, в сторону оси инструмента. Борштанга позволяет вводить инструмент в отверстие, расположенное в глубине изделия, без смещения последнего. | да | да | да |

## 6.2. Сопоставительный анализ преимуществ и недостатков ИГР и аналогов

Оцениваем обеспечение каждого показателя положительного эффекта в баллах. В графе 4 табл.3 ИТР по каждому показателю выставляем оценку 0. В графах 5-10 выставляем оценку аналогам по показателям групп а), б), в) от 0 до 5, а группу г) - от - 2 до 2. Суммируем оценки по каждому аналогу и заносим результаты в нижнюю строку табл.3. Видим, что наибольшую сумму баллов имеет аналог "Борштанга с точной установкой резца", пат. РФ №2623475, автор Клингер В. доктор наук, приоритет с 14.03.89. Следовательно, данное ТР является наиболее прогрессивным.

## 7. Описание усовершенствованного объекта

Борштанга с точной установкой резца.

Предлагаемая борштанга (рис.1.1) предназначена для расточки отверстий высокой точности на расточных станках, преимущественно с программным управлением, где требуется постоянная подналадка инструмента, связанная с износом резца. Для этого резец помещается в борштангу переменной жесткости. При закручивании винта 1 с помощью ключа с делениями происходит упругая деформация всей борштанги в зоне паза 2 в сторону, совпадающую с направлением подачи резца.

ТАБЛИЦА 3

Оценка преимуществ и недостатков аналогов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| группа | № | Показатели положительного эффекта | ИТР | Аналоги |
|  |  |  |  | *Пат РФ 1761386* | *Пат. РФ 2623475* | *Пат. РФ 2056376* | *Пат. ГДР 241211* | *Пат. ГДР 4619564* | *Пат. Япония 62-122210* |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | *9* | 10 |
| абвг | 1234 | Изменение жесткости борштангиУменьшение времени на переналадкуРасточка отверстий высокой точностиЖесткость конструкции | 0000 | 0220,5 | 4340,5 | 0330,5 | 0121 | 0120,5 | 0220,5 |
|  |  | Положительный суммарный эффект |  | 4,5 | 10,5 | 5,5 | 2,5 | 3,5 | 4,5 |

## Работа №2 Исследование патентной чистоты усовершенствованного объекта

## 1. Обоснование необходимости проведения патентных исследований

Применение прогрессивного ТР в усовершенствованном объекте возможно только в случае его патентной чистоты в отношении страны изготовления РФ и стран предлагаемого экспорта. Установить, обладает ли усовершенствованный резец патентной чистотой в отношении этих стран можно в результате экспертизы его на патентную чистоту.

## 2. Цель исследования

Целью исследования является возможность использования усовершенствованного резца путем обеспечения его патентной чистоты.

## 3. Регламент поиска

## 3.1 Определение ИТР

В исследуемом объекте, - усовершенствованном резце выявляем ИТР:

а) в зависимости от объема выпуска или экспорта Борштанга является объектом крупносерийного производства. Поэтому для экспертизы на патентную чистоту оставляем все ТР, указанные в п.4.1 работы №1.

б) в зависимости от сроков известности.

ТР "Борштанга", как видно из работы 1, защищено действующими патентами. Оставляем его для исследования патентной чистоты.

## 3.2 Установление ретроспективности поиска

Глубина поиска при экспертизе патентной чистоты определяется сроком действия патентов в странах проверки. В соответствии с этим устанавливаем глубину поиска по Германии - 17 лет, по остальным ведущим странам - 16 лет.

## 3.3 Выбор стран проверки

Изготавливать борштанги предполагается в РФ. В учебных целях согласно заданию предполагается их экспорт в Японию и Германия. Проверяем эти страны.

## 3.4 Определение источников информации

Из источников, использованных в работе №1, оставляем только патентную документацию, а именно:

патентные описания;

бюллетень изобретений;

реферативный сборник "Изобретения стран мира";

реферативный журнал ВИНИТИ 14А "Резание металлов. Станки и инструменты"

Данные п. п.4.1-4.4 заносим в регламент поиска, (табл.1 работы №1, п.2).

## 4. Патентный поиск

Поиск проводим по методике, изложенной в п.5 работы №1. При этом используем полученные ранее результаты. Отбираем ТР, имеющие отношения к ИТР, для детального анализа, делая отметку об этом в графе 6 табл.2.

## 5. Анализ результатов поиска

Задача этапа - путем сопоставления совокупностей существенных признаков аналогов и ИТР - установить, обладает ли ИТР патентной чистотой в отношении стран проверки.

## 5.1. Выбор пунктов формулы изобретения для анализа

В РФ и Японии действует европейская система построения патентной формулы, по которой первый её пункт является независимым, а остальные пункты - зависимыми.

Следовательно, в патентной документации РФ и Японии будем принимать во внимание при экспертизе только первый пункт формулы.

## 5.2. Выявление существенных признаков ИТР и аналогов

Выявляем существенные признаки ИТР "Режущая пластина", группируем их и заносим в графы 1-3 табл.4. Отмечаем наличие этих признаков у ИТР в графе 4 знаком.

Таблица 4

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Существенные признаки ИТР | "Борштанга" и его аналоги |  |  |  |
| группа | *№* | Признаки ТР | ИТР |  | Аналоги |  |  |
|  |  |  |  | *Пат РФ 1761386* | *Пат. РФ 2623475* | *Пат. РФ 2056376* | *Пат. ГДР 241211* | *Пат. ГДР 4619564* | *Пат. Япония 62-122210* |
| абв | 12121234 | Высокая точность расточкиМинимальное количество резцовИзменение жесткостиПодналадка инструмента на местеПростота конструкцииНаличие паза в борштангеНаличие регулировочного винтаСоставная конструкция | +++++ | -++ | +++++++ | +++ | -+ | +++++ | -++ |
| г | 1 | Применимость к станкам с ЧПУОбработка глубоких отверстий | -+ | -+ | + | -+ | - | -+ | -+ |

Сравниваем ИТР с аналогами, отмечаем в графах 5-9 наличие признака у аналога знаком "+", отсутствие - знаком "-". Выявляем другие существенные признаки у аналогов. Отсутствие их у ИТР отмечаем в графе 4 знаком "-". Наличие или отсутствие признака у других аналогов отмечаем знаком "+" или "-".

## 5.3. Сопоставительный анализ признаков ИТР и аналогов

Сопоставляя данные таблицы 4, делаем вывод: в ИТР не использованы совокупности признаков по пат. *РФ 1761386, РФ 2056376, ГДР 241211, ГДР 4619564, Япония 62-122210.* Эти патенты исключаем из дальнейшего рассмотрения. Таким образом, в результате сопоставительного анализа выявляем, что ИТР "Борштанга" по пат. РФ 2623475не подпадает под действие патентов РФ, ГДР, Японии. Следовательно, усовершенствованная борштанга обладает патентной чистотой в отношении РФ, ГДР и Японии.

## 6. Выводы

Для организации производства усовершенствованных резцов в РФ нужно приобрести лицензию у владельцев пат РФ 2623475. Продавать такие резцы в ГДР и Японии можно беспрепятственно.

## Работа №3 Исследование патентоспособности технического решения

## 1. Обоснование необходимости проведения патентных исследований

Если усовершенствованная борштанга содержит ТР, обладающее всеми признаками изобретения (новизной, творческим уровнем и промышленной применимостью), то он является патентоспособным и, следовательно, необходимо обеспечить его правовую защиту путем оформления заявки на изобретение.

Выявить наличие признаков изобретения в усовершенствованной борштанге можно в результате исследования его патентоспособности.

## 2. Цель исследования

Целью исследования патентоспособности резца является правовая защита входящих в него ТР, удовлетворяющих критериям изобретения, путем выявления признаков изобретения в этих решениях и оформления заявок на изобретения.

## 3. Регламент поиска

## 3.1 Определение ИТР

Признаками изобретения в усовершенствованной борштанге предположительно обладает ТР "Изменение жесткости борштанги". Данное ТР обладает творческим уровнем и промышленной применимостью. Оставляем его для исследования новизны.

## 3.2 Выбор стран проверки.

Поскольку к изобретению предъявляются требования мировой новизны, проверку необходимо проводить по всем странам. В патентной практике исследования проводят только по ведущим странам. Учитывая учебный характер работы, принимаем в качестве стран проверки РФ, ГДР и Японию.

## 3.3 Установление глубины поиска

Принято глубину поиска при исследовании новизны ограничивать пятьюдесятью годами.

## 3.4 Определение источников информации

В качестве источников информации принимаем те же, что и в работе №1.

Данные п. п.3.1 - 3.4 заносим в регламент поиска (табл.1 работы №1, п.3).

## 4. Патентный поиск

Поиск проводим по методике, изложенной в п.5 работы №1. При этом используем полученные ранее результаты. Отбираем ТР, имеющие отношение к ИТР, для детального анализа, делая отметку об этом в графе 7 табл.2.

## 5. Анализ результатов поиска

Задача этапа - путем сопоставления совокупностей существенных признаков ИТР и аналогов установить, обладает ли ИТР новизной.

Для анализа используем табл.4.

Сопоставляя далее совокупности признаков групп, видим, что признак: изменение жесткости борштанги не содержится ни в одной совокупности и, следовательно, совокупность признаков ИГР является новой.

Следовательно, ИТР "Изменение жесткости борштанги" - обладает новизной.

## 6. Выводы

ИТР "*Изменение жесткости борштанги"* обладает патентоспособностью, и на него необходимо оформить заявку на изобретение.

## 7. Приложение

## 7.1. Заявление

## 7.2. Описание изобретения

*МКИ В23В29/02*

*Борштанга*

Изобретение относится к области обработки металлов резанием.

В отличие от аналогов, предлагаемая борштанга предназначена для расточки отверстий высокой точности на расточных станках, преимущественно с программным управлением, где требуется постоянная подналадка инструмента, связанная с износом резца. Для этого резец помещается в борштангу переменной жесткости. При закручивании винта 1 с помощью ключа с делениями происходит упругая деформация всей борштанги в зоне паза 2 в сторону, совпадающую с направлением подачи резца.

## 7.3. Реферат

МКИ В23В29/02. Борштанга, Клингер В., доктор наук, // Тульский государственный институт.

Изобретение относится к области обработки металлов резанием. Цель изобретения - повышение жесткости борштанги в процессе резания.

Борштанга имеет продольный паз и регулировочный винт, с помощью которого и происходит регулировка жесткости борштанги.

Формула изобретения

Борштанга с точной установкой резца отличается тем, что предназначена для расточки отверстий высокой точности на станках с ЧПУ. А также тем, что можно изменять жесткость борштанги путем регулировки винта.

Источники информации:

1. Металлорежущие инструменты. Сахаров Г.Н. и др. - Л/., Машиностроениеf 1989.

2. Описания изобретений к авторским свидетельствам и патентам.

3. Бюллетень изобретений РФ.

4. Реферативный сборник ВНИИПИ "Изобретения стран мира".

5. Реферативный журнал ВИНИТИ 14А - "Резание металлов. Станки и инструменты" (14 "Технология машиностроения");

6. Книги и работы в области токарной обработки, обработки резанием, режущего инструмента.