

| 1                     | 2  | 3  | 4  |
|-----------------------|--|--|--|
| Информационный портал | Объединение большого объема информационных ресурсов; доступ к различным внутри-корпоративным приложениям | Сложное программное решение и модульность структуры, качественный дизайн, удобная навигация. Высокая посещаемость, и предоставление хороших возможностей для организации продаж, проведения PR-акций, брендинга и других маркетинговых мероприятий | Для компаний, которые предоставляют услуги, связанные со значительными информационными потоками (разнообразные СМИ-контент-проекты и т.д.) |

Из представленной таблицы видно, что фирма может выбирать то или иное средство интернет-маркетинга в зависимости от поставленных целей и задач.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Internet-маркетинг сборник статей: <http://www.ischon.net/>. 2. Успенский И.В. ИНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГ Учебник. - СПб.: Изд-во СПГУЭиФ, 2003. 3. Энциклопедия интернет-рекламы: <http://book.promo.ru/book/>

УДК 621.941

*Ивашин Э.Я., Ивашин В.Э.*

### О ВОЗМОЖНОСТЯХ ОБРАБОТКИ НЕЖЕСТКИХ ВАЛОВ

*Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь*

В токарной практике часто приходится обтачивать длинные прутковые заготовки. Не жесткость их затрудняет обработку обычным способом в центрах, и даже в центрах с поддержкой люнетами.

Валы, длина которых превышает 12-кратную величину диаметра, считаются нежесткими, и, как правило, обрабатываются с применением люнетов, что создает дополнительную опору обтачиваемому валу. Используемые люнеты бывают неподвижными и устанавливаются на станине станка, и подвижные, которые крепятся на суппорте.

При пользовании неподвижным люнетом необходимо точно обработать шейку вала, где будут установлены кулачки, так как геометрические погрешности поперечного сечения этой шейки копируются на обработанную поверхность вала. Часто вместо обточки шейки пользуются установкой на это место втулки, около обоих торцов которой по окружности размещены регулировочные винты. При помощи этих винтов производят регулировку на отсутствие биения втулки. Если вал имеет прогиб от собственного веса, то при установке люнета необходимо компенсировать стрелу прогиба.

На заводах применяется несколько способов обработки прутковых заготовок без использования сложной оснастки. Одним из них является закрепление непосредственно перед проходным упорным резцом люнетной планки с отверстием, соответствующим диаметру прутковой заготовки и расположенной точно на уровне оси шпинделя. Резец подводится к отверстию вплотную, так, что бы режущая кромка перекрывала часть отверстия на заданную глубину резания. Наладка на размер производится регулировкой винта резца. Люнетная планка может быть частью специальной державки, установленной в резцедержателе [1].

Совпадение оси отверстия в планке с осью шпинделя достигается тем, что отверстие сверлится, а затем развертывается инструментами, закрепляемыми в шпинделе станка. В отверстие планки можно вставлять закаленные переходные втулки для прутков различных диаметров.

Высокую производительность обтачивания длинных прутков малого диаметра обеспечивает резцовая головка с тремя резцами. Головка приваривается к державке, которая закреплена в резцедержателе. Пруток центрируется сменной закаленной втулкой, вплотную примыкающей к режущим кромкам вставных резцов головки. Установка вылета резцов на заданный размер производится по эталонной детали, закрепляемой в патроне.

Кроме применения люнетов, жесткость вала пытаются повысить, закрепляя левый люнет в патроне или цанге, а правый, подпирая центром.

Перспективным направлением, на наш взгляд, для повышения точности механической обработки деталей и уменьшения припусков на обработку является применение метода продольного растяжения, обеспечивающего существенное повышение жесткости технологической системы, точности и качества деталей в их продольном и поперечном сечениях.

Основной особенностью процессов обработки мало жестких деталей методом точения является воздействие на деталь осевым или совместным осевым и радиальным растягивающими усилиями, при этом напряжения, возникающие вследствие растяжения детали, не превышают предела упругости обрабатываемого материала.

Напряженное состояние детали не только повышает ее жесткость и практически исключает возможность ее упругого деформирования, но и способствует выборке зазоров в установочных приспособлениях. В частности, при токарной обработке в отличие от традиционного метода, предусматривающего поджатие детали задним центром, исключается возможность сближения торцов [2].

Механическое растяжение не жесткой детали предусматривает наличие упругого элемента и возможность осевого перемещения элементов растяжения на величину, обусловленную жесткостью упругого элемента и требуемым продольным усилием. Разработанный способ растяжения заготовок за счет их температурного сокращения при охлаждении [3] заключается в предварительном нагреве заготовки до требуемой температуры, значение которой определяется из условия равенства тепловой и деформации от механического растяжения. При закреплении нагретой заготовки в токарных патронах, обращенных друг к другу и последующем охлаждении заготовка стремится к достижению первоначальных размеров в осевом и радиальном направлениях, вследствие чего происходит ее растяжение. Величина усилия растяжения заготовки определяется значением температуры ее нагрева и зазорами в технологической системе.

Нагрев заготовки перед обработкой осуществляется в кольцевом индукторе ТВЧ, а затем после закрепления ее на станке обильным поливом СОЖ производится охлаждение. Температура нагрева (верхний предел) выбирается для различных диаметров обрабатываемых заготовок экспериментальным путем.

Для устранения деформаций оси деталей, вызванных релаксацией внутренних напряжений, разработан способ обработки не жестких деталей, при котором последнюю по окончании процесса резания в растянутом состоянии нагревают вдоль ее образующей до температуры низкого отпуска [4]. На рисунке 1 приведена кинематическая схема реализации способа (а) и вид по стрелке А (б). Устройство ; включает обрабатываемую деталь 1, установленную в двух обращенных друг к другу токарных патронах 2 и 3, один из которых установлен с возможностью осевого перемещения для создания растягивающего усилия РР.

Обработку осуществляют резцом 4, установленным в резцедержателе (суппорте) 5, который имеет возможность поперечного перемещения по винту 6 от привода (редуктор 7, двигатель 8).

Привод продольного перемещения суппорта осуществляется от винта 9 через редуктор 10 и двигатель 11.

Блок управления 12 содержит три пары переключателей, которые управляют перемещениями • суппорта и индуктором 13, причем две пары переключателей 14 и 15 служат соответственно для разрыва цепи питания двигателя 11 привода перемещения узла резцедержателя 5 и осуществления замыкания цепи питания двигателя 8 радиального перемещения суппорта по винту 6. Микропереключатели 16 и 17 замыкают цепь включения индуктора 13 и цепь включения реверсивного двигателя 11 в обратном направлении.

Микропереключатель 18 предназначен для остановки привода перемещения суппорта 5. Индуктор 13 закрепляется в резцедержателе 5 посредством токопроводящих пластин 19. Биметаллический элемент 20, подпружиненный упругим элементом 21, соединен с осью 22 индукционного датчика 23, соединенного проводником через усилитель 24 с блоком 25 управления, соединенного с емкостью лампового генератора 26, питаемого через блок 27 выпрямления тока от трехфазной сети ( $U = 280В, \nu = 50Гц$ ).

Устройство работает следующим образом.

При включении установки обрабатываемая деталь 1, зажатая в переднем 2 и заднем 3 патронах, приводится во вращение в направлении, показанном стрелкой. Одновременно детали задается растягивающее усилие  $P_p$ , и она обрабатывается резцом 4 закрепленным в узле резцедержателя (суппорта) - 5 в направлении, показанном стрелкой. По окончании процесса обработки детали узлом резцедержателя (суппорта) 5 замыкаются контакты микропереключателей 14 и 15. Контакт 14 разрывает цепь питания двигателя 11 привода перемещения узла резцедержателя по винту 9 через редуктор 10. Коммутация осуществляется в блоке управления (рис. 1, позиция 12). Контакт 15 осуществляется замыкание цепи питания двигателя 8 радиального перемещения суппорта 5 по винту 6 через редуктор 7. В результате радиального перемещения суппорта 5 происходит замыкание контактов микропереключателей 16 и 17. Контакт 16 замыкает цепь включения индуктора 13, а контакт 17 замыкает цепь включения реверсивного двигателя 11 в обратном направлении. В результате перемещения индуктора вдоль детали 1 происходит снятие остаточных напряжений. В конце операции происходит замыкание контактов микропереключателя 18, размыкающих цепь питания двигателя 11. Температура нагрева заготовки индуктора равна температуре низкого отпуска ее материалов (для стали температура нагрева  $200^{\circ}C$ ). Это обеспечивается тем, что в момент отвода резца 4 от заготовки биметаллический элемент 20 входит в соприкосновение с деталью 1 и, нагреваясь, перемещает ось 22 датчика 23. Электрический сигнал поступает на усилитель 24, на блок 25 управления и от него — на ламповый генератор 26, который связан с блоком 27 выпрямления, соединенного с трехфазной сетью. Равномерный нагрев заготовки 1, регулируется изменением частоты в колебательном контуре за счет емкости.

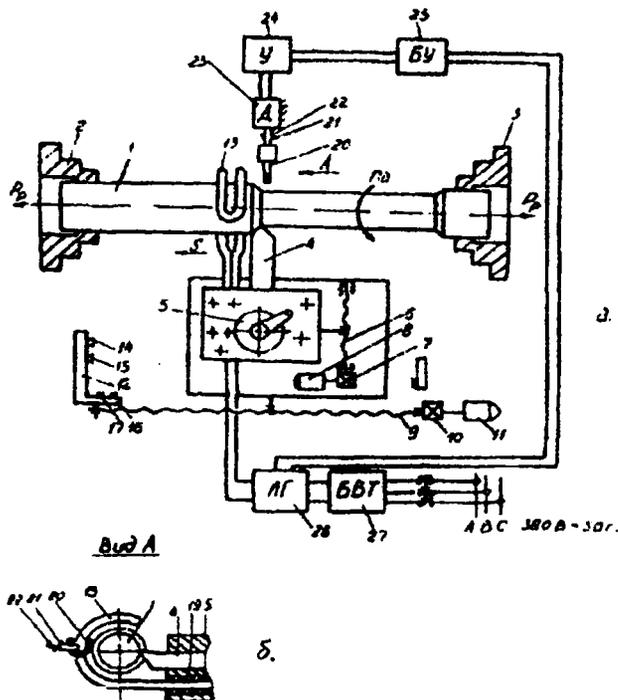


Рис. 1. Устройство для реализации способа обработки нежестких деталей — тел вращения по а.с. N 1038072: а — кинематическая схема; б — вид по стрелке А.

Применение устройства для токарной обработки нежестких деталей позволило повысить точность обработанной детали в 2,5 раза.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Стискин Г.М. Прогрессивные приспособления и инструменты для токарных работ. Киев, «Техніка», 1998. 2. Бурский В.А., Карпушин В.А. Обработка нежестких деталей приборов. Минск, «Минсктиппроект», 1998. 3. Карпушин В.А. Дорожкин Н.Н. Способ механической обработки нежестких деталей. А.с. 618195 СССР, опубл. в Б.Ил 1972, №30. 4. Ивашин Э.Я. и др. Устройство для токарной обработки нежестких деталей. А.с. 1038072, опубл. в Б.И., 1983, №32.

УДК 005.932:33

*Похабов В.И., Прокопенко Л.В.*

## ОПТИМИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

*Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь*

В течение длительного времени традиционная производственно-сбытовая деятельность базировалась на том, что колебания спроса на продукцию того или иного производства регулировались запасами этой продукции. Производство работало в собственном ритме, а запасы ГП создавались, по существу, "на всякий случай". Недостатки такой организации производства были очевидны. Помимо омертвления значительных средств в виде создания пока что не востребованных запасов, возникают издержки на их хранение и, следовательно, увеличивается стоимость продукции. Кроме того, такие товарные запасы ограничивают возможность фирмы в удовлетворении запросов, касающихся нового ассортимента или выражающихся в изменении требований к качеству товаров. Фирма становится консервативной, ее возможности расширения круга клиентуры и овладения новыми рынками оказываются ограниченными. В конечном счете, это затрудняет (если не исключает полностью) проведение эффективной и выгодной ценовой и технической политики.

Организация и управление производством в соответствии с традиционной концепцией стремятся к поддержанию высокой степени использования оборудования и к снижению производственных затрат. За соответствующими показателями во время всего производственного цикла осуществляется текущий контроль. На основании результатов контроля этих показателей осуществляются те или иные управленческие мероприятия.

Традиционная концепция управления ходом производства (в частности, материалопотоками предприятия) исходит из того, что производимый товар изготавливается на основании уже проведенного высшим руководством фирмы анализа рыночной конъюнктуры. Поэтому предполагается, что продукция данного ассортимента и в данном объеме рано или поздно будет реализована. При таком подходе цели управления производством носят локальный и конкретный характер: максимальная загрузка оборудования и недопущение его простоев, стремление к выпуску наименьшего числа партий продукции наибольшего объема, к постоянному повышению производительности, в том числе и за счет допущения определенного процента брака и узкой специализации производственного персонала.

Принципиальное же отличие логистического подхода к управлению материалопотоком от традиционного заключается в:

- 1) в объединении разрозненных материалопотоков в единый сквозной материалопоток;
- 2) выделении единой функции управления сквозным материалопотоком;
- 3) технической, экономической, информационной интеграции отдельных звеньев логистической цепи в единую систему (на макроуровне — различных предприятий, на микроуровне — различных служб предприятия).