

## Система гидроабразивной резки на базе 6-тиосного робота манипулятора

До недавнего времени трехмерные процессы резки в гидроструйной технологии были возможны лишь в ограниченных случаях и совершенно невозможны в режиме резки с абразивом. Сегодня ситуация коренным образом изменилась.

Наряду с применением классических установок гидроабразивной резки, все больше особых технических задач возникает в тех отраслях, где ранее эта технология была мало представима. Она являлась или не рентабельной, или нуждалась в компактной, возможно также мобильной форме, например для использования на стройплощадках. А в отдельных случаях была достаточна лишь незначительная часть заложенного в этой технологии производственного потенциала. Особенно в массовом производстве, где для реализации соответствующих потребностей необходимы более простые решения на низком уровне цен.



Еще одним фактором, тормозившим продвижение этой технологии в жизнь, было сложное программирование. Однако стремительное развитие современных CAD/CAM программ значительно оптимизировало и упростило обращение с роботизированными комплексами. Это позволило создать гибкие гидроструйные режущие системы на базе робота-манипулятора, в том числе с применением абразива. Специальное программное обеспечение

является надежным ключом к работе точной, быстро переналаживаемой и простой в обслуживании 6-осной установки. Оффлайн - программирование играет при этом решающую роль. Теперь весь рабочий процесс можно запрограммировать на персональном компьютере, а потом переносить данные на управление установкой. При этом, в оффлайн - программировании учитываются все без исключения параметры гидроабразивной резки, то есть рабочее давление, количество подаваемого абразива и т.д.

Не секрет, что трёхмерная гидроструйная резка уже практикуется в автомобильной индустрии (системы наших партнеров по «DEG-Group» задействованы, к примеру, на предприятиях концерна BMW). В первую очередь в режиме безабразивной резки при вырезании крепежных отверстий в резиновых прокладках дверей салона, багажника и т.д.

Новая гидроабразивная система на базе робота-манипулятора может рационально обогатить процессы трехмерной резки. Основные преимущества новой технологии прежде всего в производстве прототипов и мелких серий. Но и в других отраслях индустрии можно эффективно использовать потенциал холодной резки в третьем измерении. Это касается, к примеру, и снятия фаски при резке листового металла для подготовки сварного шва, и обработки труб, объемных конструктивных элементов и прорезов, с использованием самой сложной 3D геометрии.



К тому же только робот-манипулятор позволяет осуществлять «холодную» резку деталей с неровной, трехмерной поверхностью. Он может осуществлять резку «вбок», резку «изнутри» - в деталях, уже имеющих сложную конструкцию и т.д.

Трехмерная гидроабразивная резка уже с воодушевлением встречена в инструментальном производстве. Огромные возможности открываются в порошковой металлургии, в изготовлении трёхмерных заготовок из твердых сплавов. Значительно повышается производительность обрабатывающих процессов на предприятиях аэрокосмического комплекса, оборонного комплекса, в турбинном производстве.

Ниже приводятся несколько примеров гидроабразивных режущих систем **DEG** на базе робота манипулятора:

#### **DEG HR 125**

- 3D режущая система для работы в режимах только водой и с абразивом
- система привода – 6 осевой индустриальный робот-манипулятор
- шкаф управления с устройством ручного управления
- система 3D программирования с offline-симуляцией
- абразивные компоненты
- насос высокого давления, мощность в зависимости от применения
- улавливающая ванна с рабочей поверхностью 2500x1500мм
- точность резки  $\pm 0,2$ мм

#### **DEG HRX 90**

- 3D режущая система для работы в режимах только водой и с абразивом
- система привода – 6 осевой индустриальный робот-манипулятор
- шкаф управления с устройством ручного управления
- система 3D программирования с offline-симуляцией
- абразивные компоненты
- система безопасности
- насос высокого давления, мощность в зависимости от применения
- улавливающая ванна с рабочей поверхностью 1000x850мм
- точность резки  $\pm 0,025$ мм

#### **DEG HRX 130**

- 3D режущая система для работы в режимах только водой и с абразивом
- система привода – 6 осевой индустриальный робот-манипулятор
- шкаф управления с устройством ручного управления
- система 3D программирования с offline-симуляцией
- абразивные компоненты
- система безопасности

- насос высокого давления, мощность в зависимости от применения
- улавливающая ванна с рабочей поверхностью 1580x1080мм
- точность резки  $\pm 0,03$ мм

### **DEG HRX 160L**

- 3D режущая система для работы в режимах только водой и с абразивом
  - система привода – 6 осевой индустриальный робот-манипулятор
  - шкаф управления с устройством ручного управления
  - система 3D программирования с offline-симуляцией
  - абразивные компоненты
  - система безопасности
  - насос высокого давления, мощность в зависимости от применения
  - улавливающая ванна с рабочей поверхностью 2400x1800мм
- точность резки  $\pm 0,05$ мм

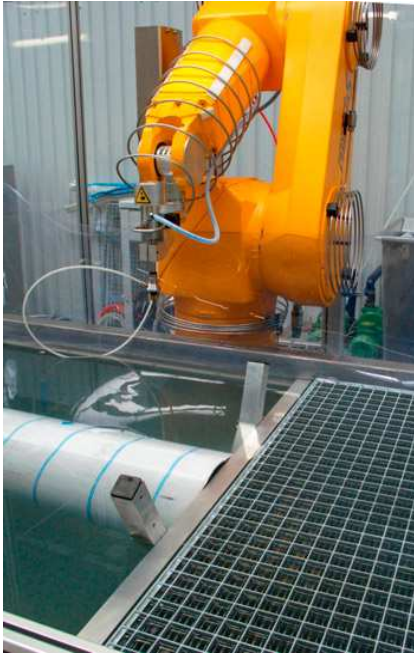
Особенности конструкции позволяют размещать робот-манипулятор в подвешенном состоянии на подвижном портале (в качестве дополнительной оси) для гидроабразивной резки длинномерных деталей – система DEG HRX 160L ТМО. В данном случае размеры рабочей области ограничиваются лишь пожеланиями заказчика.



Идеально подходит робот-манипулятор и для создания мобильных гидроабразивных режущих систем, с использованием насосов высокого давления на базе дизельных силовых установок.

Таким образом, одновременно с прежними приложениями гидроабразивной технологии, открываются новые отраслевые сегменты, для которых до сих пор по технико-экономическим показателям 3D гидроабразивная резка не была применима. Это означает, в частности, подгонку целой установки под индивидуальные задачи. Ведь именно детальные решения выходят на первое место в ежедневной практике современного производства. То есть технические задания, а не сами технологии, ставятся во главу угла. Результатом становятся устройства, спроектированные и изготовленные для определённого применения – настоящие «спецмашины», которые могут значительно отличаться от стандартных.





Список фирм, использующих гидроабразивные режущие системы на базе робота-манипулятора:

**Европа:**

CS Metallbau GmbH

PARAT Automotive Schönenbach GmbH + Co. KG

Siemens AG (2 робота)

WALTER HARTMETALL GmbH (3 робота)

Wasserstrahltechnik Haas e.K.

Watercut GmbH & Co. KG

WS Wasserstrahlschneiden Walter Sebald

Fraunhofer Institut Berlin

**Россия:**

ОАО Промтехвзрыв

ООО Пелискер

ОАО Пермский Авиадвигатель