

УДК 621.865.8

Технология водоабразивной резки и обработки материалов

Студенты гр.104424 Жолудь А.С., Рудькова А.А., Заяш О.О.

Научный руководитель – Давидович Л.М.

Белорусский национальный технический университет

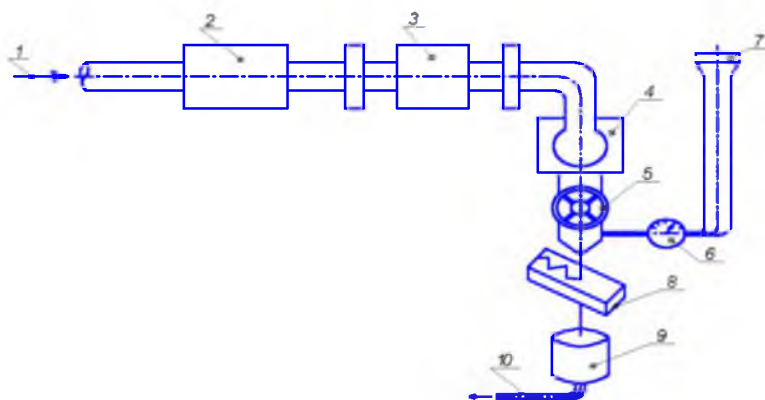
г.Минск

Развитие инновационных технологий в металлообрабатывающей и машиностроительной промышленности требует создания прогрессивных высокоточных и производительных методов и устройств, для резки и обработки материалов. Один из таких методов основан на использовании энергии сверхскоростной водяной струи. Этот метод позволяет получать изделия с заданными формой и размерами, достаточно высоким качеством поверхности и исключает применение дорогостоящей технологической оснастки.

Высокоэффективные методы водоструйной обработки материалов позволили создать гибкие роботизированные технологические системы, а также универсальные автоматизированные водоструйные устройства, применяемые практически во всех областях машиностроения.

В последние годы зарубежные фирмы стали отдавать предпочтение водоструйной резке с добавлением в струю методом инъекции абразивного материала как более перспективному и высокопроизводительному способу резки особо твердых и высокопрочных материалов, в том числе и металлов, а также хрупких материалов. Добавление абразива позволяет увеличить кинетическую энергию струи воды и значительно расширить возможности обычной водоструйной резки. В установках для абразивной водоструйной резки используется сапфировое сопло, которое собирает подаваемую воду в высокоскоростную струю диаметром 0,117-0,167 мм. Минимальный диаметр струи, который удалось получить в настоящее время равен 37 мкм. В качестве абразива обычно используется мелкодисперсный кварц или гранит. Лучшие режущие свойства струя с абразивом имеет при выходе из насадки на расстоянии 75-100 мм, дальнейшее увеличение расстояния вызывает отклонение и распыление струи.

Процесс резания происходит под давлением воды $1,4 \times 10^8 - 2,12 \times 10^8$ Па, скорость резания зависит от толщины и марки материала. Водная струя позволяет резать низкоуглеродистую сталь толщиной 25 мм со скоростью 0,0375 м/мин. Точность абразивной гидрорезки деталей из разнообразных материалов достигает $\pm 0,126$ мм, тогда как традиционные методы резки позволяют достичь точности $\pm 0,83$ мм. На рисунке представлена схема водоабразивной резки материала.



- 1-входной поток воды; 2-фильтр; 3-мультипликатор; 4-шарнирное соединение магистрали, создающей поток воды большого давления, с магистралью разводки потока воды на ПР; 5-перепускной клапан; 6-расходомер абразива; 7-накопитель абразива; 8-обрабатываемая заготовка; 9-коллектор сбора абразива; 10-слив воды

Рисунок – Схема установки водоабразивной резки материала