

деятельности, радиоизмерительные приборы; вакуумная и плазменная электроника; квантовая электроника и др. Для решения данного вопроса по поручению Президента и Правительства в 2012 г. разработан и подписан (между ГКНТ и Министерством образования и науки Российской Федерации) Меморандум о подготовке белорусских специалистов в вузах России. При этом белорусские граждане обеспечиваются всеми условиями, необходимыми компонентами для успешной учебы. В настоящее время готовится заявка белорусской стороны на 2014 г.

В целом же эффективные действия в трех обозначенных сферах, концентрация научных и производственных сил и ресурсов на наиболее важных для страны направлениях позволят повысить статус научной деятельности, обеспечить рост конкурентоспособности продукции отечественных производителей на отечественном и мировом рынке, ускорить переход к экономике, основанной на инновациях.

УДК 621.01: 681.5

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ РАСКРОЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ИСПОЛЬЗУЮЩЕГО ПОТОКИ ЭНЕРГИИ

**П. А. Витязь¹, В. И. Бородавко², В. С. Крутько²,
А. М. Пынькин², А. Х. Насыбулин²**

¹ Президиум НАН Беларуси, Минск

² ГНПО «Центр» НАН Беларуси, Минск

Перспективы использования новых конструкционных материалов, в т.ч. композиционных, слоистых, с формируемым градиентом свойств, требуют применения новых технологий создания слоев и сборки изделий, использующих различные источники энергии. Это, в свою очередь, ставит задачи по проектированию оборудования, обеспечивающего распределение потоков энергии не только по заданному контуру или поверхности, но по глубине и интенсивности распределения, а также с учетом наклона сконцентрированного потока к обрабатываемой поверхности.

В раскройном оборудовании активное применение нашли газоплазменные, плазменные, электроискровые (эрозионные), лазерные источники энергии (рис. 1). Альтернативу этим источникам в большом диапазоне

плотности мощности могут обеспечить гидроабразивные потоки высокоскоростной водной струи.

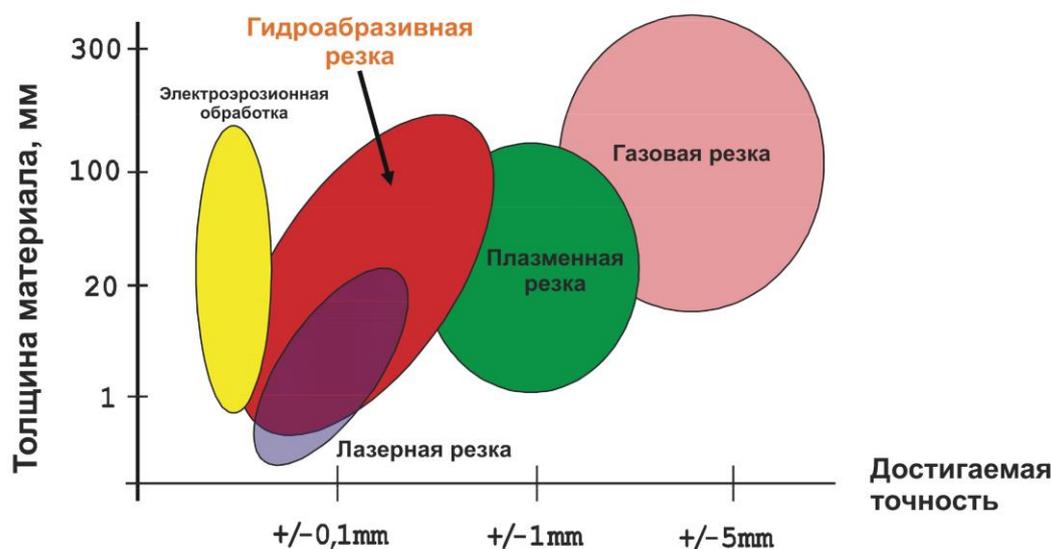


Рис. 1. Использование концентрированных потоков энергии в раскройном оборудовании

В Национальной академии наук Беларуси Научно-производственным республиканским унитарным предприятием «НПО «Центр» спроектированы и выпускаются автоматизированные комплексы плазменной резки. Комплексы позволяют вести обработку в воздушной среде КПР-01, а также в водной среде КПР-02 для снижения размеров зоны термического влияния возле реза.

Комплексы предназначены для использования на предприятиях различного профиля деятельности, требующих высокоточного раскроя листовых материалов. Точность геометрических характеристик качества реза соответствует требованиям EN ISO 9013.

Перспективой развития раскройного оборудования, согласно достигаемой точности для определенной толщины материала (см. рис. 1), в зависимости от плотности мощности источников энергии, является дооснащение комплексов плазменной резки лазерными источниками (рис. 2), что существенно повысит производительность, обеспечивая высокую точность обработки на широком диапазоне толщин листовых материалов.

Новая разработка научно-производственного республиканского унитарного предприятия НПО «Центр» – автоматизированный комплекс гидроабразивной резки (рис. 3). Освоенный на производстве автоматизиро-

ванный комплекс КГР-01 предназначен для фигурного и линейного раскроя листовых материалов с помощью водной струи высокого давления с добавлением абразива.

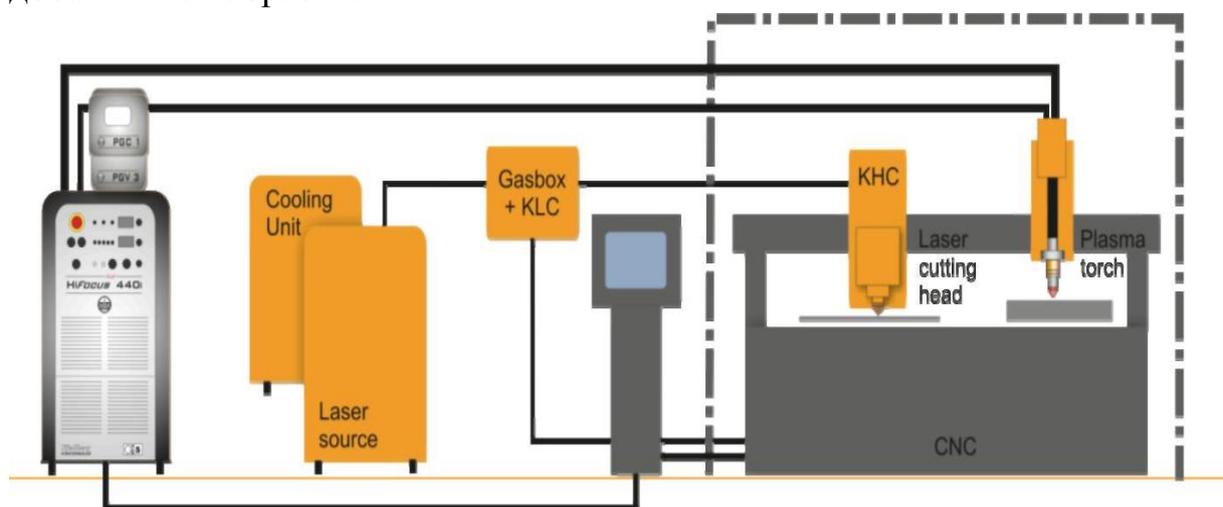


Рис. 2. Комбинированный комплекс плазменной и лазерной резки

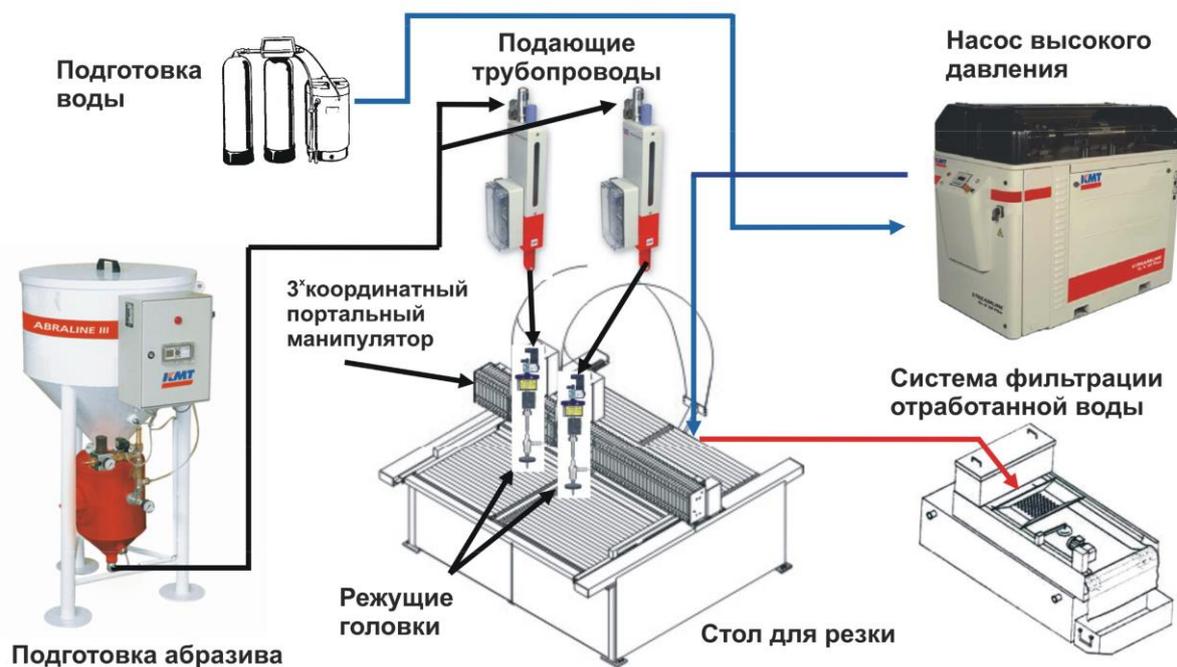


Рис. 3. Структурная схема технологического комплекса гидроабразивной резки

Технологическая режущая головка комплекса гидроабразивной резки подает чистую водную струю высокого давления или водную струю высо-

кого давления с абразивом для формирования узкого реза в изделиях из различных материалов.

Последними разработками научно-производственного республиканского унитарного предприятия НПО «Центр» являются пятикоординатные порталные манипуляторы, обеспечивающие резку под углом криволинейных поверхностей плазменной поворотной головкой. Это позволяет проводить разделку и подготовку кромок перед сварочными операциями, существенно расширяет технологические возможности комплексов при обработке толстолистовых заготовок и обеспечивает переход к широкому применению технологий «прямого выращивания» путем листового раскроя и сборки изделий.

Таким образом, основными направлениями развития оборудования для раскроя листовых материалов и послышной сборки изделий являются:

- применение концентрированных потоков энергии в качестве источников формообразования;
- использование различных видов и форм материалов заготовки;
- распределение потоков энергии по заданному контуру или поверхности, по глубине и интенсивности;
- учет наклона сконцентрированного потока энергии к обрабатываемой поверхности.

УДК 621.791.3

ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ РЕШЕНИИ НОВЫХ ЗАДАЧ

А. И. Гордиенко, И. Л. Поболь

Физико-технический институт НАН Беларуси, Минск

Современные электронно-лучевые (ЭЛ) технологии применяются в самых разнообразных областях, начиная от нанолитографии и формирования нанокристаллических и кристаллических материалов до радиационной обработки огромных объемов твердых и жидких материалов. Рынок их использования составляет многие сотни миллиардов долларов [1]. Для став-

шей уже традиционной технологии электронно-лучевой сварки (ЭЛС) находятся новые области применения.

1. В настоящее время остро стоит проблема обращения с радиоактивными отходами высокой степени активности и с отработавшим ядерным топливом (ОЯТ). Общеизвестный этический принцип обращения с