

ОБОРУДОВАНИЕ И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СФЕРЕ РЕГИСТРАЦИИ БЫСТРОПРОТЕКАЮЩИХ ПРОЦЕССОВ

Е. Б. Сердюк¹, А. Н. Абдрашин²

¹ООО «Нордлэйз», Санкт-Петербург, Россия

²АО «ЛЛС», Санкт-Петербург, Россия

E-mail: e.serdyuk@lenalsers.ru

В докладе рассматриваются комплексы для регистрации быстропротекающих процессов как совокупность решений, состоящих из множества технических и технологических аспектов. На данный момент в России не производится вся совокупность технических средств для создания таких комплексов, а поэтому насущным остается вопрос об импорте чувствительного оборудования и комплектующих для создания необходимых решений.

В докладе выполнен обзор доступных решений для российского рынка в условиях санкционного давления недружественных стран, направленного на снижение промышленного и научного потенциала Российской Федерации.

Создание каждого комплекса начинается с обустройства лабораторий, и поэтому первым пунктом рассматриваются подходы к комплексному оснащению лабораторий для производства и тестирования лазерных источников и систем: оптомеханика, системы виброизоляции и поддержания чистоты помещений, измерительное оборудование. Оборудование для анализа спектральных данных: оптические сенсоры, гиперспектральные камеры, рамановская спектроскопия. Рассматривается опыт поставок и пусконаладочных работ уникального оборудования.

Важной частью систем являются лазерные источники. Рассмотрены различные типы технологий лазеров, таких как волоконные лазеры, полупроводниковые лазеры, твердотельные лазеры, а также комбинации данных технологий. Помимо этого, рассмотрены различные варианты получения специфичных длин волн с помощью параметрической генерации (включая генерации гармоник, генерацию разностной частоты и другие). В обзор включены решения российского производства, доступные на рынке, в том числе имеющиеся наработки в этой области от компании ООО «Нордлэйз».

Особое внимание в докладе уделяется комплектующим, так как именно в случае с комплектующими требуются надежные серийные поставки. Рассмотрены волоконные компоненты и диоды накачки для реализации высокомошных лазерных систем, а также компоненты для сборки твердотельных лазеров: оптика, лазерные и нелинейные кристаллы.

Однако, в последнее время особую важность имеет возможность производства комплектующих на территории Российской Федерации, особенно в рамках программы импортозамещения, направленной на обеспечение технологического суверенитета Российской Федерации. В этой связи рассмотрено оборудование для производства различных компонентов.

Первой группой такого оборудования рассмотрены актуальные решения в области полупроводниковых структур и источников: здесь осуществлен обзор доступных решений для литографии, станций лазерного микропроцессинга, установок для роста полупроводниковых структур, вакуумного оборудования.

Также рассмотрено специализированное оборудование для работы с оптическим волокном и производства волоконно-оптических компонентов. Рассмотрен опыт работы со сварочными аппаратами для волокон специального назначения, восстановителей покрытия, скалывателей и интерферометров для проверки сколов китайского производства. Для производства показана номенклатура комплексов: тейперные станции для оптических волокон, предназначенные для разработки и производства $(2+1)*1$ оптических волоконных объединителей, WDM, тейперов, разветвителей, и трехэлектродная система обработки оптических волокон, предназначенная для разработки и производства волоконных объединителей накачки высокой мощности, сигнальных объединителей и эндкапов. Оборудование также позволяет производить волоконные коллиматоры, которые в больших количествах используются в комплексах регистрации быстропротекающих процессов.