

СОВРЕМЕННЫЕ **ЛАЗЕРНЫЕ СИСТЕМЫ** В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ФОМЕНКО ИВАН НИКОЛАЕВИЧ

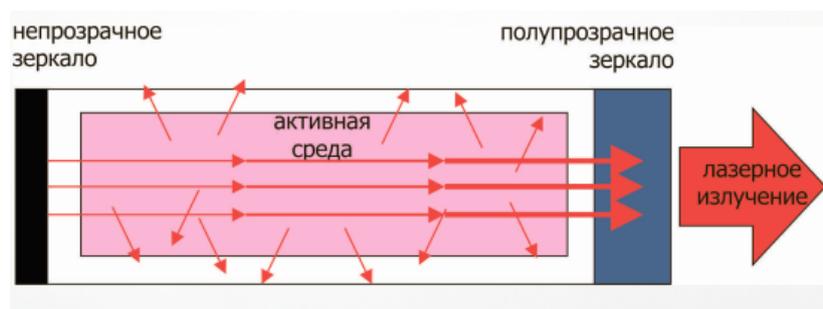
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЛАЗЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ (СКОЛКОВО)
ДИРЕКТОР ПО ИННОВАЦИЯМ

Сегодня мы встречаем лазеры каждый день, но мало кто знает, что такое промышленная система лазерной обработки. Давайте об этом поговорим.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ЛАЗЕРНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ



Лазерный излучатель — как он работает? Очень просто. У вас есть активное тело, которое генерирует фотоны. Фотоны превращаются в лазерное излучение. Мы создаем специальные условия с помощью 2-х зеркал для того, чтобы вдоль одного направления шла генерация фотонов. Сгенерированные фотоны, проходя через активное тело, усиливаются, и из каждого фотона получаются 2 фотона. Таким образом вдоль этого направления внутри активного тела происходит усиление:



Одно зеркало должно быть непрозрачным, а другое — полупрозрачным. Через полупрозрачное зеркало мы и получаем наше лазерное излучение.

Основные виды лазерных излучателей:

1. Волоконные лазеры (длина волны: 1,06 мкм, мощность: до 100 000 Вт)
2. Газовые CO₂-лазеры (длина волны: 10,6 мкм, мощность: до 5 000 Вт)

На данный момент CO₂-лазеры становятся все меньше применимы в промышленности за счет того, что основная масса их энергии отражается от металла. Волоконные лазеры приобретают наибольшую популярность.

СИСТЕМА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Лазерные излучения легко перемещать. Но сначала надо подумать о том, как его сфокусировать. Конечно, самое простое решение — линза. Но у линзы есть свои законы: чем больше ее фокусное расстояние, тем большее пятно мы фокусируем. Но при этом, перепад расстояния, в пределах которого может происходить обработка, получается немаленьким. И наоборот.

В случае, когда мы хотим отклонять зеркалами наше лазерное излучение, мы используем уже не линзу, а набор линз (объективы). Тогда, перемещая луч по этому объективу, мы фокусируем излучение в разных частях.

Система с линзой — основа планшетной системы обработки, система с объективом — основа сканаторной системы.

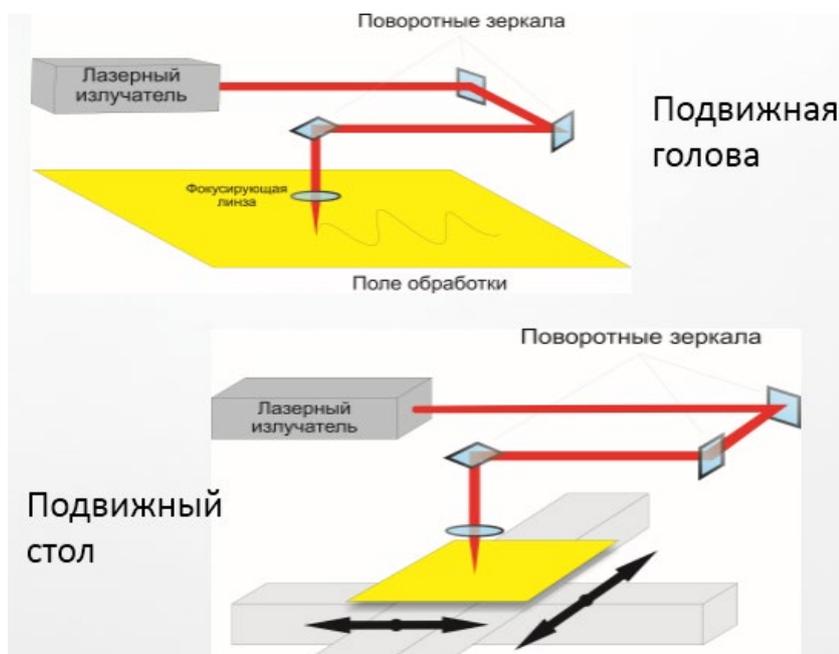
Сканаторная система состоит из двух подвижных зеркал. Одно зеркало перемещает луч вдоль одной оси, другой — вдоль другой оси. Перемещая таким образом излучение по плоскости, мы производим обработку.

Область применения сканаторной системы перемещения:

- Поверхностная термообработка
- Сварка
- Наплавка
- Аддитивные технологии
- Прошивка отверстий
- Удаление покрытий
- Гравировка
- Маркировка

- Инициация химических реакций
- Структурирование поверхности

ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА ПЛАНШЕТНОЙ СИСТЕМЫ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ



Область применения планшетной системы перемещения:

- Резка
- Поверхностная термообработка
- Сварка
- Наплавка
- Аддитивные технологии
- Лазерная резка
- Прошивка отверстий
- Удаление покрытий
- Гравировка
- Маркировка
- Инициация химических реакций

Отдельно можно выделить роботизированную систему. Это система, в которых у нас есть роботизированный манипулятор и лазерная голова. Голова может осуществлять функции резки, сварки, маркировки, но перемещает эту голову робот. Мы получаем абсолютную

пространственную свободу, мы можем резать и варить изделия на любой пространственной траектории.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- Устройство подачи газов
- Устройство подачи порошка
- Устройство подачи изделий
- Устройство фиксации изделия
- Защитные кожухи и кабины
- Системы охлаждения
- Системы видеонаблюдения
- Системы мониторинга процесса

ВОЗМОЖНОСТИ ЛАЗЕРНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Сегодня совокупность лазерного излучателя, системы перемещения и дополнительные материалы формируют лазерный станок. Эти же компоненты позволяют на этом оборудовании производить ту или иную технологию: лазерную резку, закалку, сварку. А технологии дают возможности людям, операторам, компаниям, которые используют эти технологии, и открывают дверь в завтрашний высокотехнологичный день.