

А. М. Горелов, Н. М. Вереникина,  
П. Н. Максимов, О. В. Рожков

## **ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ ЛАЗЕРНЫЙ СКРАЙБЕР С ОПТИКО-МЕХАНИЧЕСКИМ СКАНИРОВАНИЕМ**

*Проанализирован способ выполнения операций лазерной разделительной и поверхностной резки и упрочнения, лазерной размерной термообработки, лазерного скрайбирования и гравирования с помощью мощного и экономичного  $CO_2$ -лазера. Приведен оригинальный вариант технологической установки с уникальной оптической системой, обеспечивающей высокую точность, производительность и произвольно-сложную форму линии обработки даже неметаллических (в том числе керамических) пластин больших размеров.*

**Highly efficient laser scriber with optical-mechanical scanning /  
A.M. Gorelov, N.M. Verenikina, P.N. Maximov, O.V. Rozhkov // Vestnik  
MGTU. Priborostroenie. 1999. No. 3. P. 40-49.**

The method to perform operations of laser shearing, surface cutting and hardening, of laser thermal processing, scribing and engraving by using powerful and economical  $CO_2$  laser, is analysed. An original modification of technological unit with unique optical system is demonstrated. This optical system provides high accuracy, capacity, and also an arbitrarily complex shape of processing line configuration for even non-metallic (including ceramic ones) plates of large size. Figs.3. Tabs.1. Refs.8.

---

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Рыкалин Н. Н., Углов А. А., Зуев И. В., Кокора А. Н. Лазерная и электронно-лучевая обработка материалов. – М.: Машиностроение, 1985. – 496 с.
2. Сванидзе Э. Н., Харлампович О. Я. Технологические лазеры: Экономичность и границы эффективности. – М.: Машиностроение, 1990. – 80 с.
3. Григорьянц А. Г., Соколов А. А. Лазерная обработка неметаллических материалов: Учеб. пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 1988. – 191 с.
4. Голубев В. С., Лебедев Ф. В. Инженерные основы создания технологических лазеров: Учеб. пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 1988. – 176 с.
5. Справочник по технологическим лазерам / Под общей редакцией Г.А. Абильтитова. – М.: Машиностроение, 1991. – Т. 1, 2. – 432 с, 544 с.
6. Цеснек Л. С., Сорокин О. В., Золотухин А. А. Металлические зеркала. – М.: Машиностроение, 1983. – 120 с.
7. Воронкова Е. М. и др. Оптические материалы для инфракрасной техники. – М.: Наука, 1965. – 336 с.

8. Проектирование оптических систем: Пер. с англ. / Под ред. Р. Шеннона, Дж. Вайанта. – М.: Мир, 1983. – 432 с.

Статья поступила в редакцию 3.03.1999

Алексей Михайлович Горелов родился в 1955 г., окончил в 1978 г. МВТУ им. Н.Э. Баумана. Канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник НИИ радиоэлектроники и лазерной техники МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор 39 научных работ в области разработки алгоритмов для оптико-электронной обработки информации.

A.M. Gorelov (b. 1955) graduated from Bauman Moscow Higher Technical School in 1978. Ph. D. (Eng.), senior researcher of Electronics and Laser Technology Research Institute of the Bauman Moscow State Technical University. Author of 39 publications in the field of development of algorithms for optoelectronic processing of information.

Нина Михайловна Вереникина родилась в 1947 г., окончила в 1971 г. МВТУ им. Н.Э. Баумана. Канд. техн. наук, доцент кафедры “Лазерные и оптико-электронные системы” МГТУ им. Н.Э. Баумана, член Российского оптического общества им. Д.С. Рождественского. Автор 110 научных публикаций в области оптико-электронных систем обработки информации и лазерной оптики.

N.M. Verenikina (b. 1947) graduated from Bauman Moscow Higher Technical School in 1971. Ph. D. (Eng.), ass. professor of “Laser and Optoelectronic Systems” Department of the Bauman Moscow State Technical University, member of the Russian Optical Society n.a. D.S. Rozhdestvensky. Author of 110 publications in the field of optoelectronic systems for information processing and laser optics.

Павел Николаевич Максимов родился в 1975 г., студент кафедры “Лазерные и оптико-электронные системы” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Специализируется в области лазерного приборостроения.

P.N. Maximov (b. 1975), student of “Laser and Optoelectronic Systems” Department of the Bauman Moscow State Technical University. Specialises in the field of laser instrumental engineering.

Олег Владимирович Рожков родился в 1938 г., окончил в 1961 г. МВТУ им. Н.Э. Баумана. Д-р техн. наук, профессор кафедры “Лазерные и оптико-электронные системы” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Действительный член Международной академии информатизации, член Российского оптического общества им. Д.С. Рождественского, национального отделения Международного общества по оптической технике SPIE/RUS. Автор более 50 научных работ в области оптической обработки изображений методами фурье-оптики и цифровой оптоэлектроники.

O.V. Rozhkov (b. 1938) graduated from Bauman Moscow Higher Technical School in 1961. D. Sc.(Eng.), professor of “Laser and Optoelectronic Systems” Department of the Bauman Moscow State Technical University. Fellow of the International Academy of Informatisation, Russian Optical Society n. a. D.S. Rozhdestvensky, National Section of the International Optical Engineering Society SPIE/RUS. Author of more than 50 publications in the field of optical processing of images by Fourier-optics methods and digital optoelectronics.