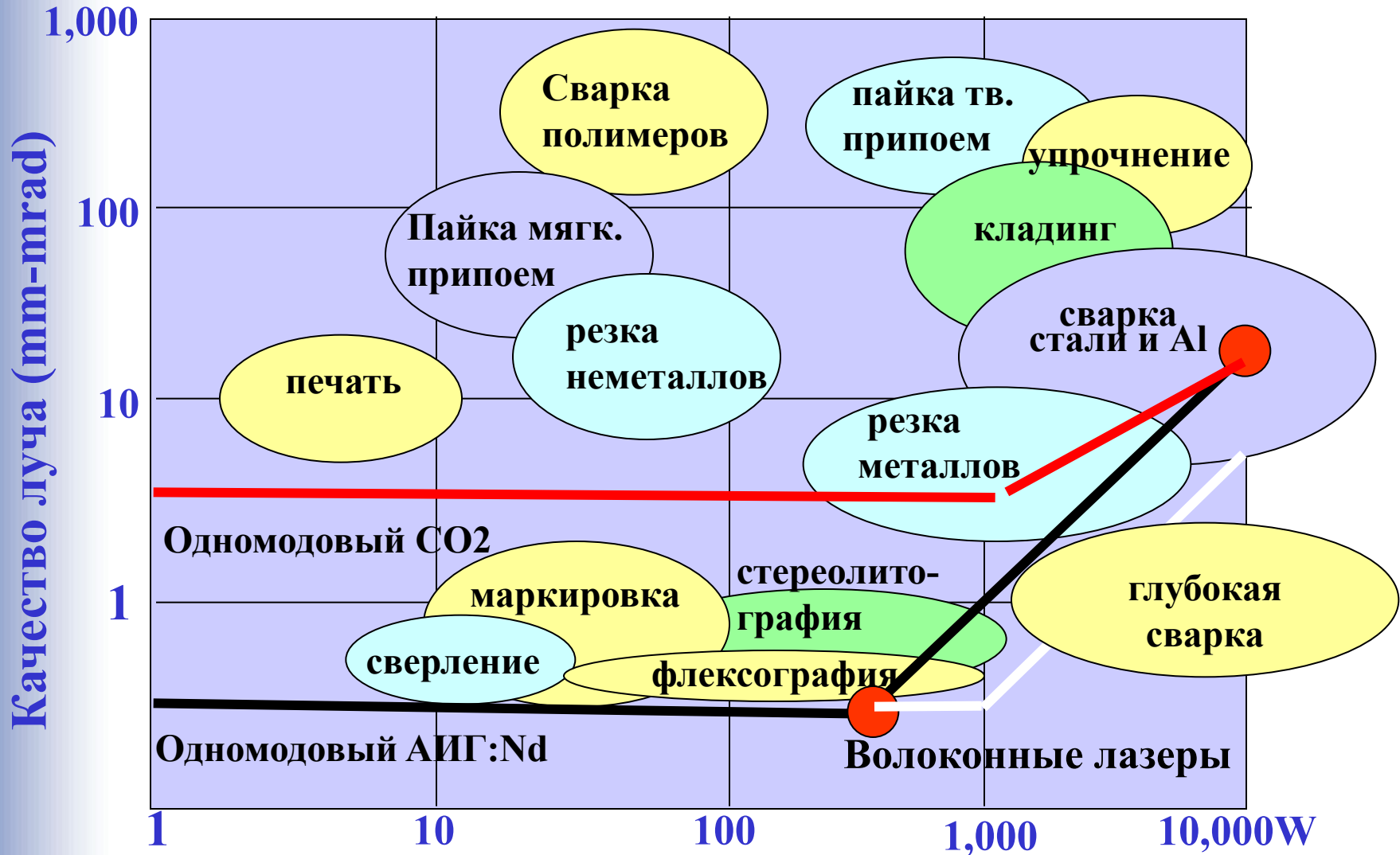


***Промышленные применения
волоконных лазеров***

Области применения лазерных процессов

*P. Loosen, Adv. Lasers & Applications, Sept. 1998



$$\text{Качество луча [mm-mrad]} = \lambda[\mu\text{m}] \cdot M^2 / \pi = \theta_f \cdot \emptyset$$

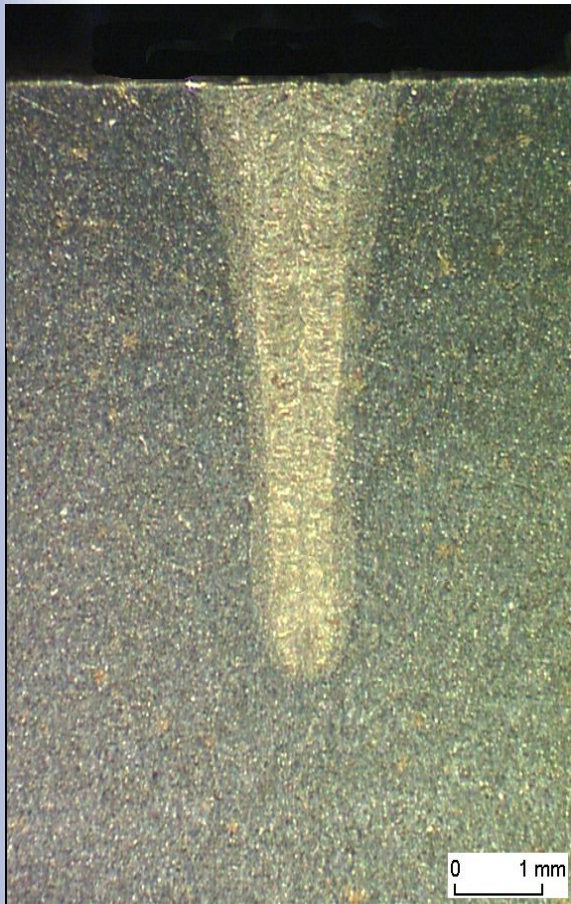


Сварка алюминия – YLR-6500

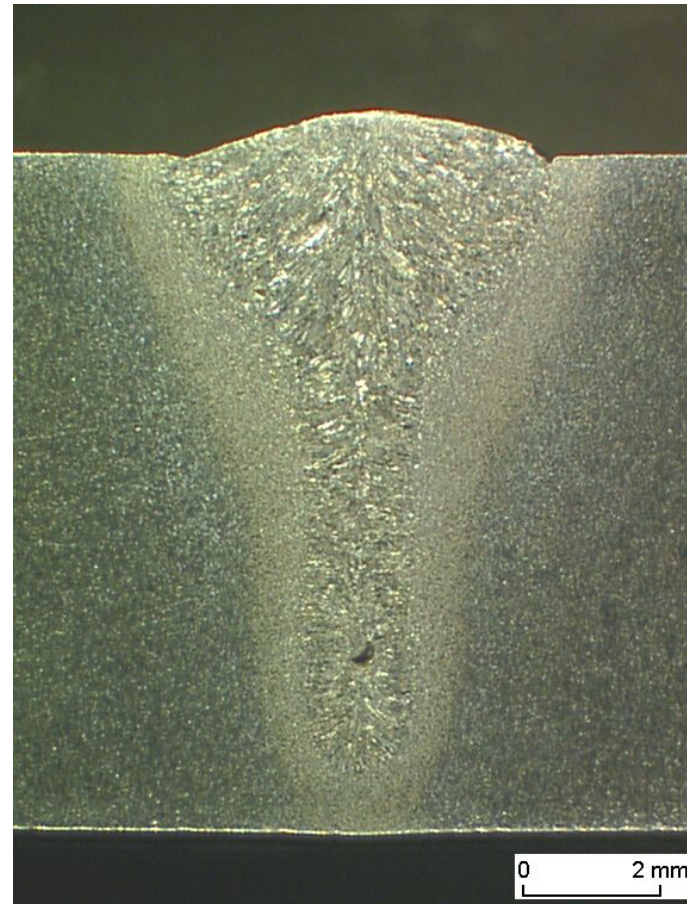
Сварка толстых (8 мм) алюминиевых листов
Скорость 3,3 м/мин.



Сварка мягкой стали



P= 6.9 кВт
V= 4 м/мин
Глубина сварки ~ 6 мм

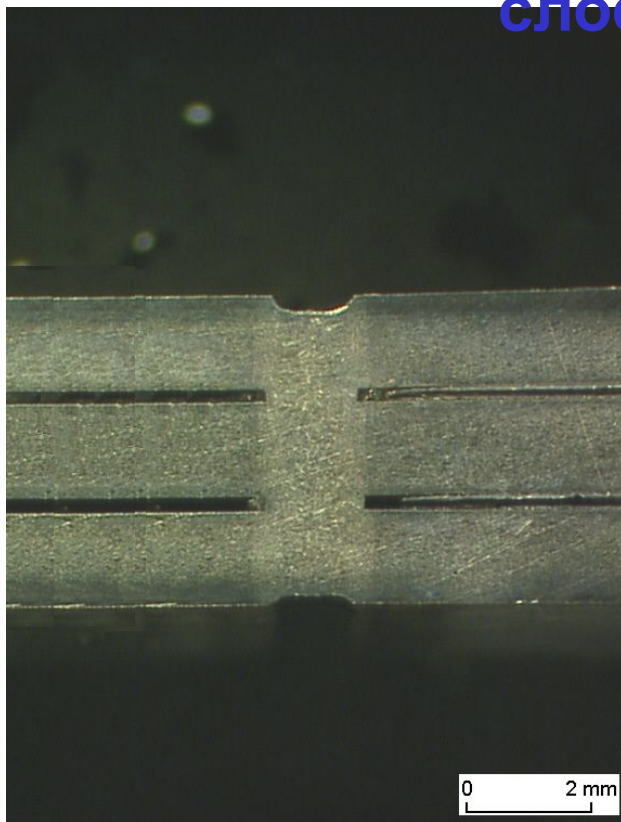


P= 6.9 кВт
V= 1 м/мин
Глубина сварки ~10мм



Сварка слоев (Оцинкованная сталь)

Сварка трех слоев

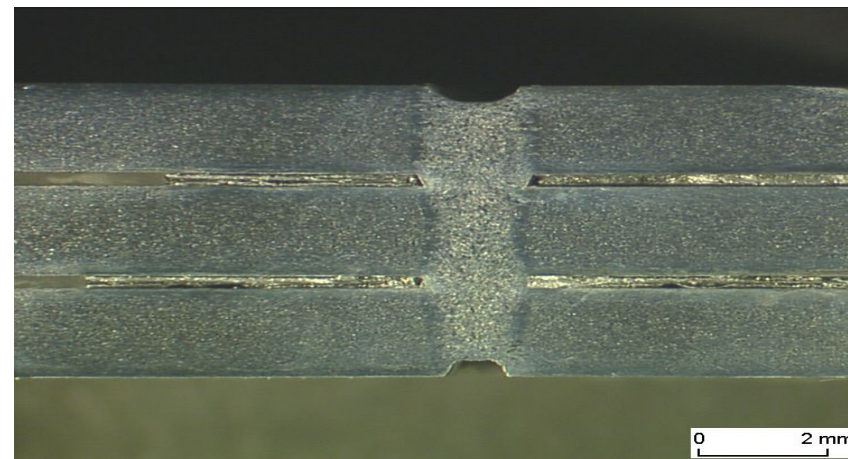


Оцинкованная сталь 1.5 + 1.5 + 1.5
мм

P= 6.9 кВт

V= 3.5 м/мин

Промежуток 0,3 мм



Оцинкованная сталь 2 + 2 + 2 мм

P= 6.9 кВт

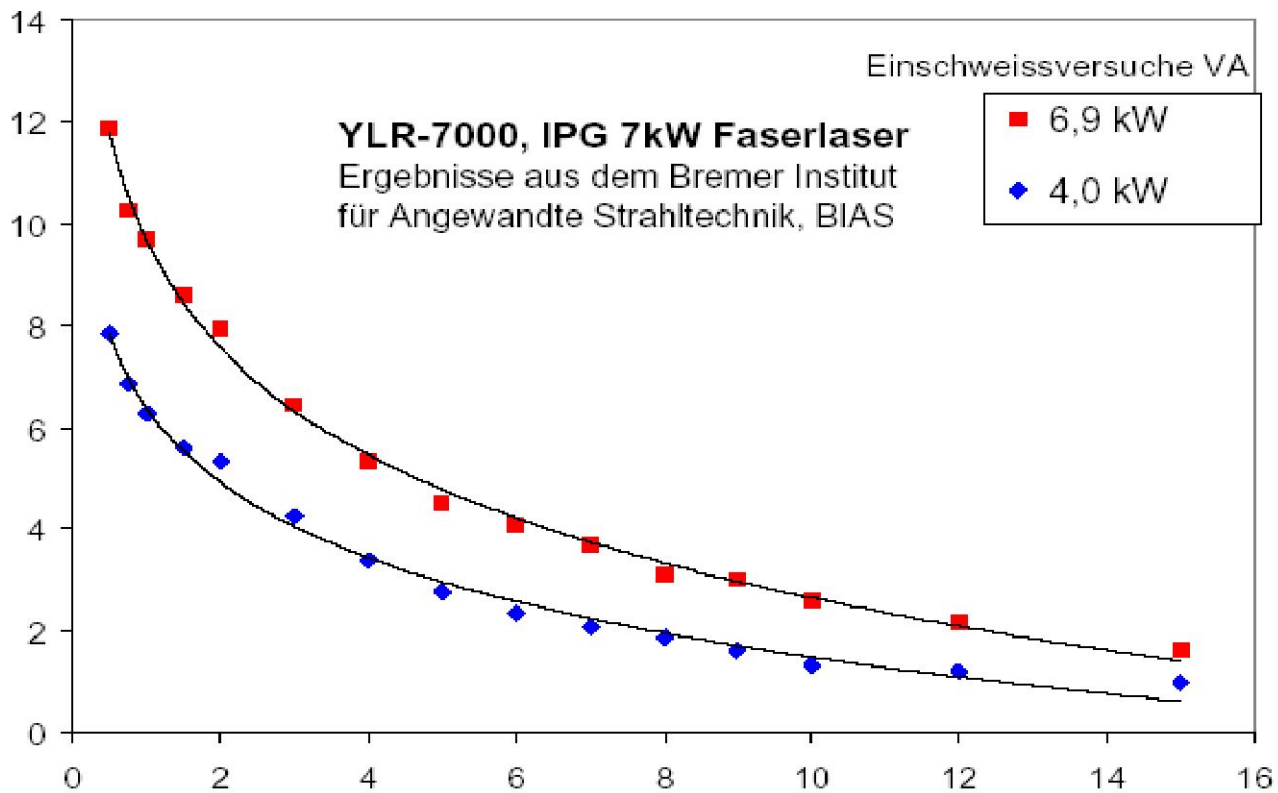
V= 2.75 м/мин

Промежуток 0,3 мм



YLR-7000, Сварка алюминия

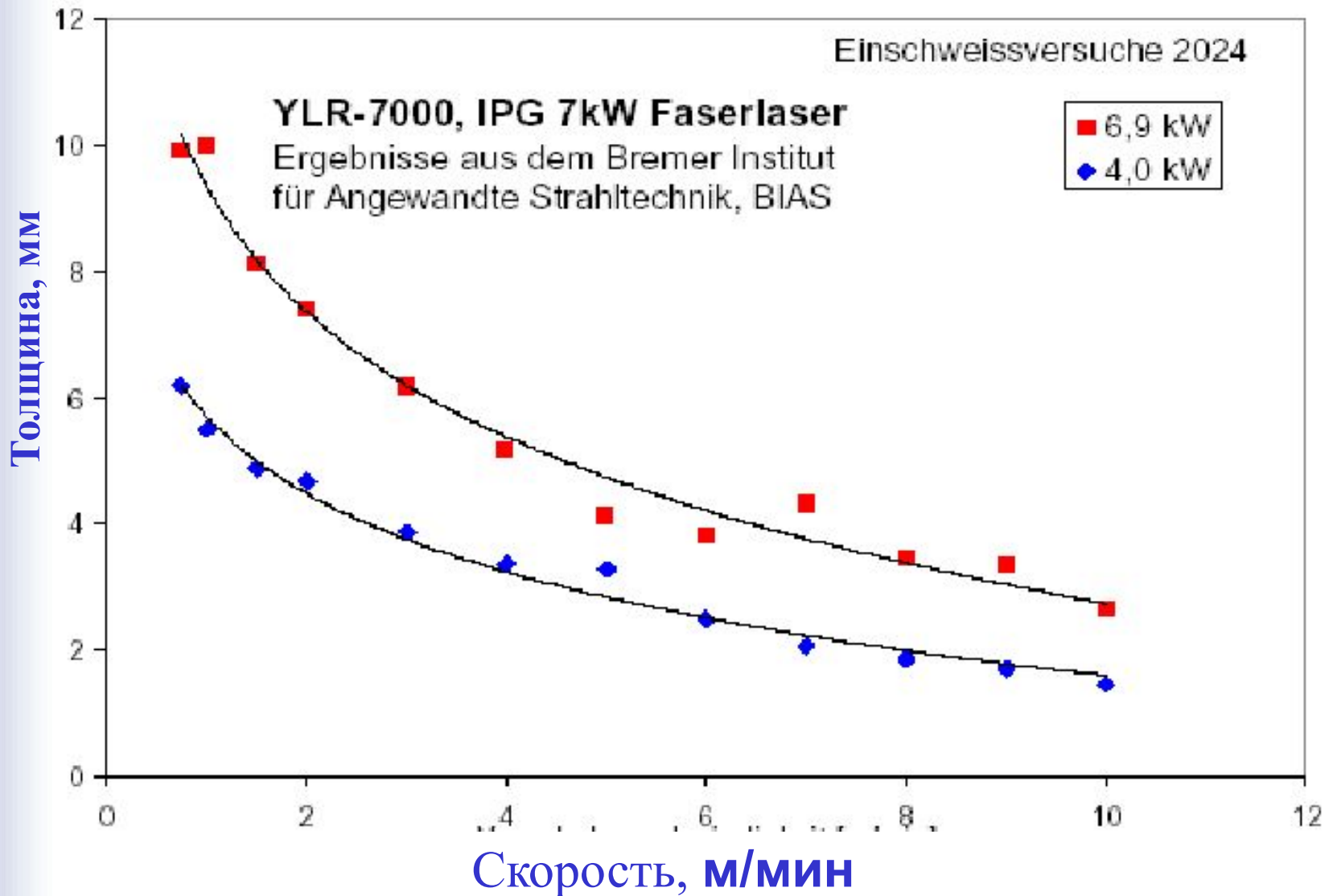
Толщина, мм



Скорость, м/мин

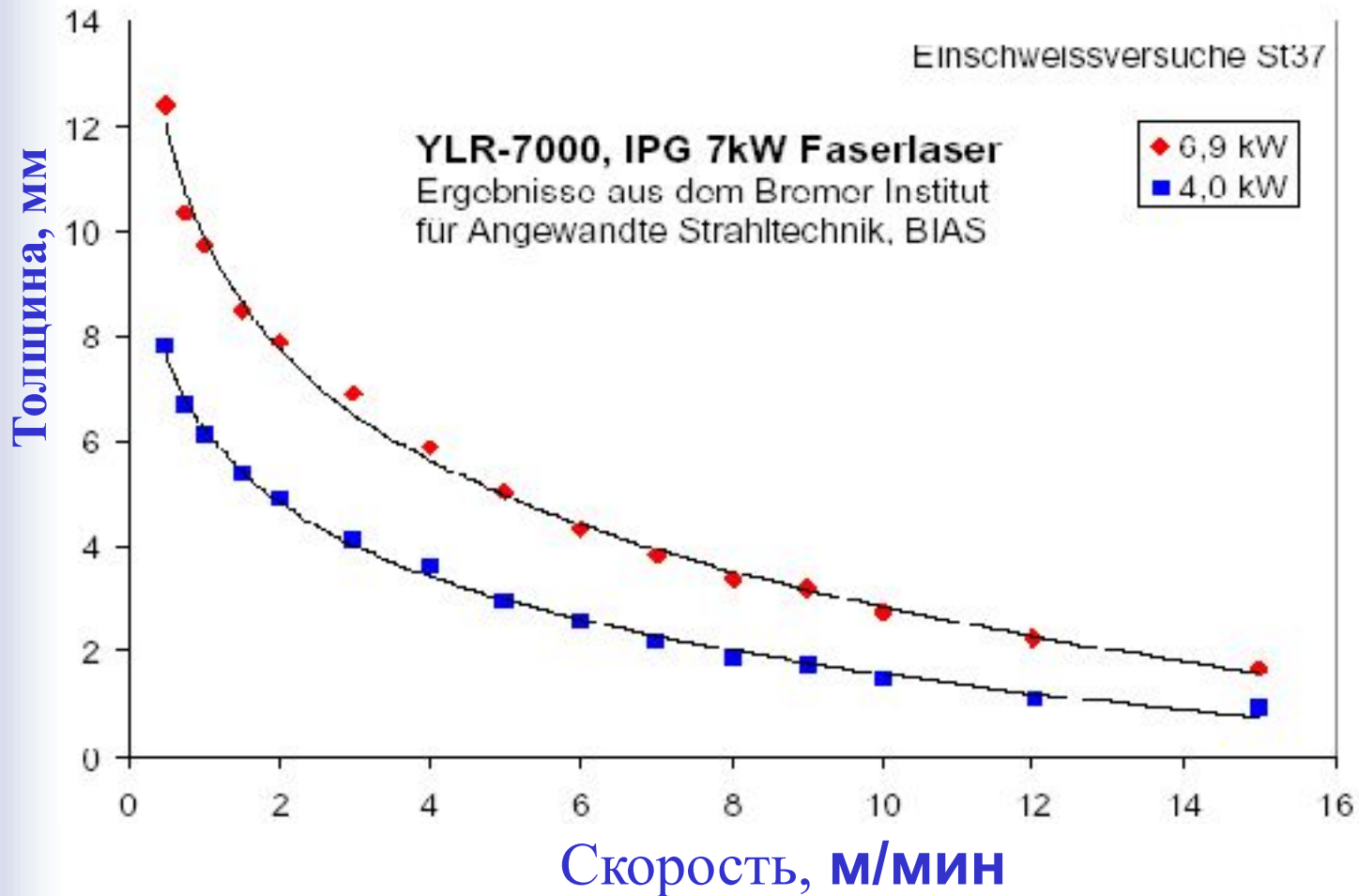


YLR-7000, Сварка нержавеющей стали





YLR-7000, Сварка стандартной стали



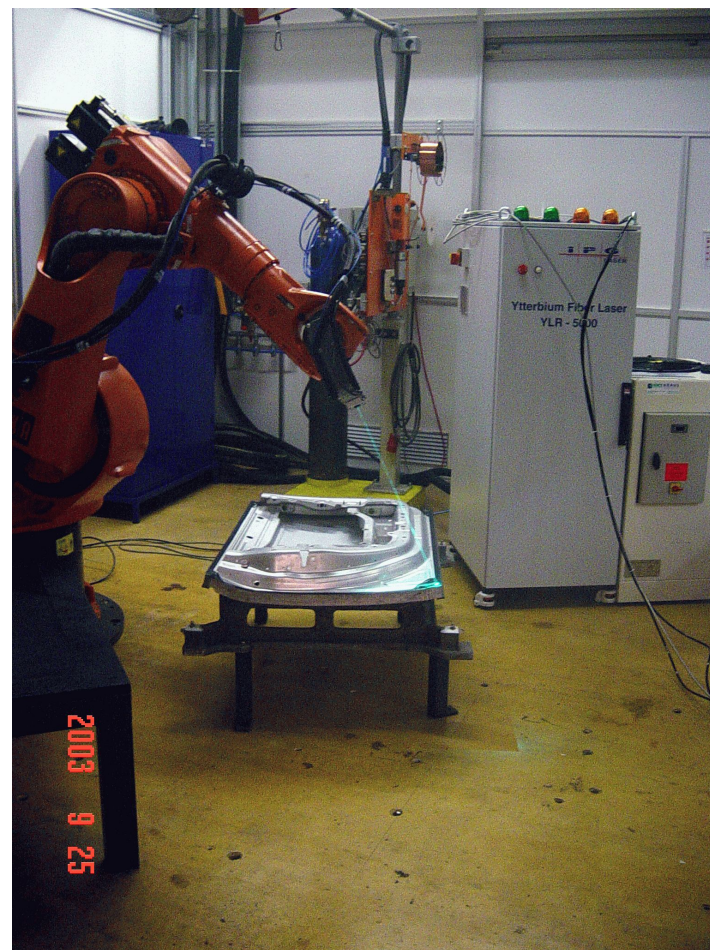
Применение с роботом фирмы «Кика»

4.8kW

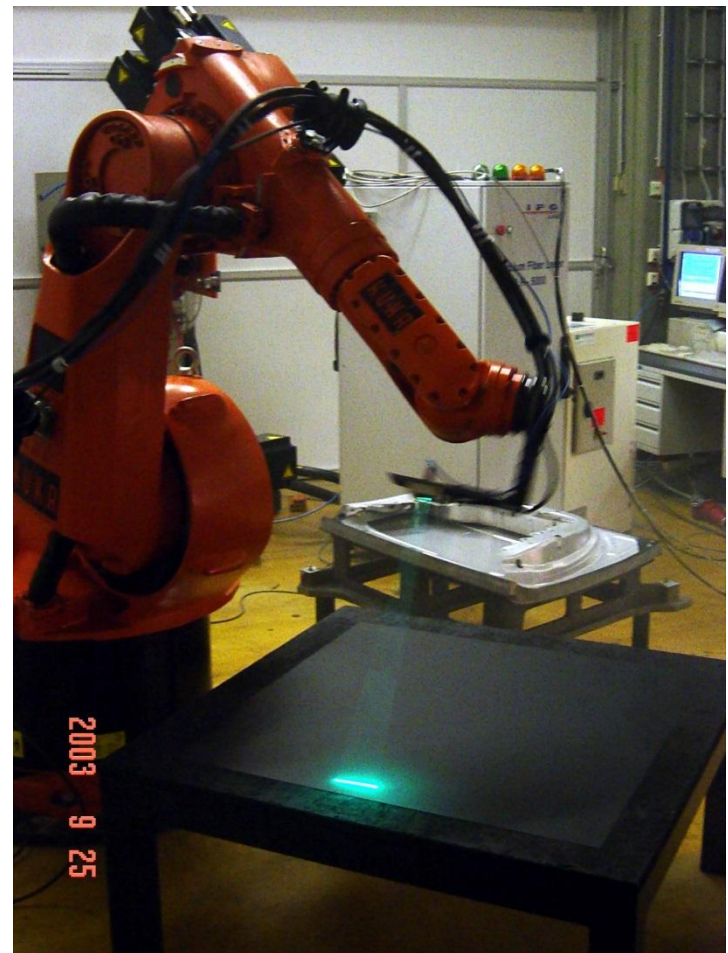
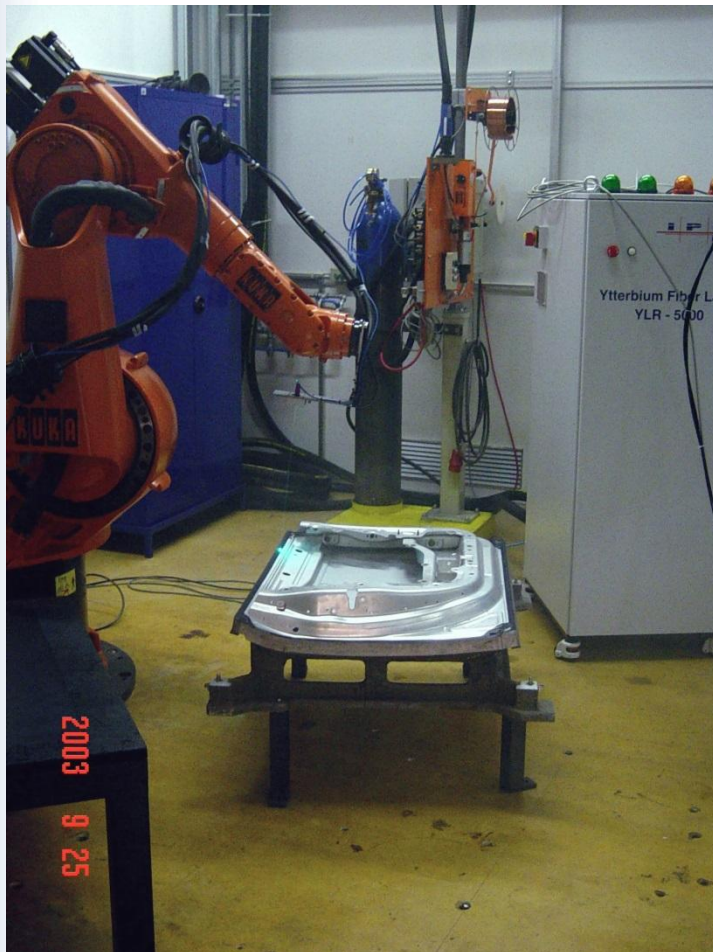


5,3kW

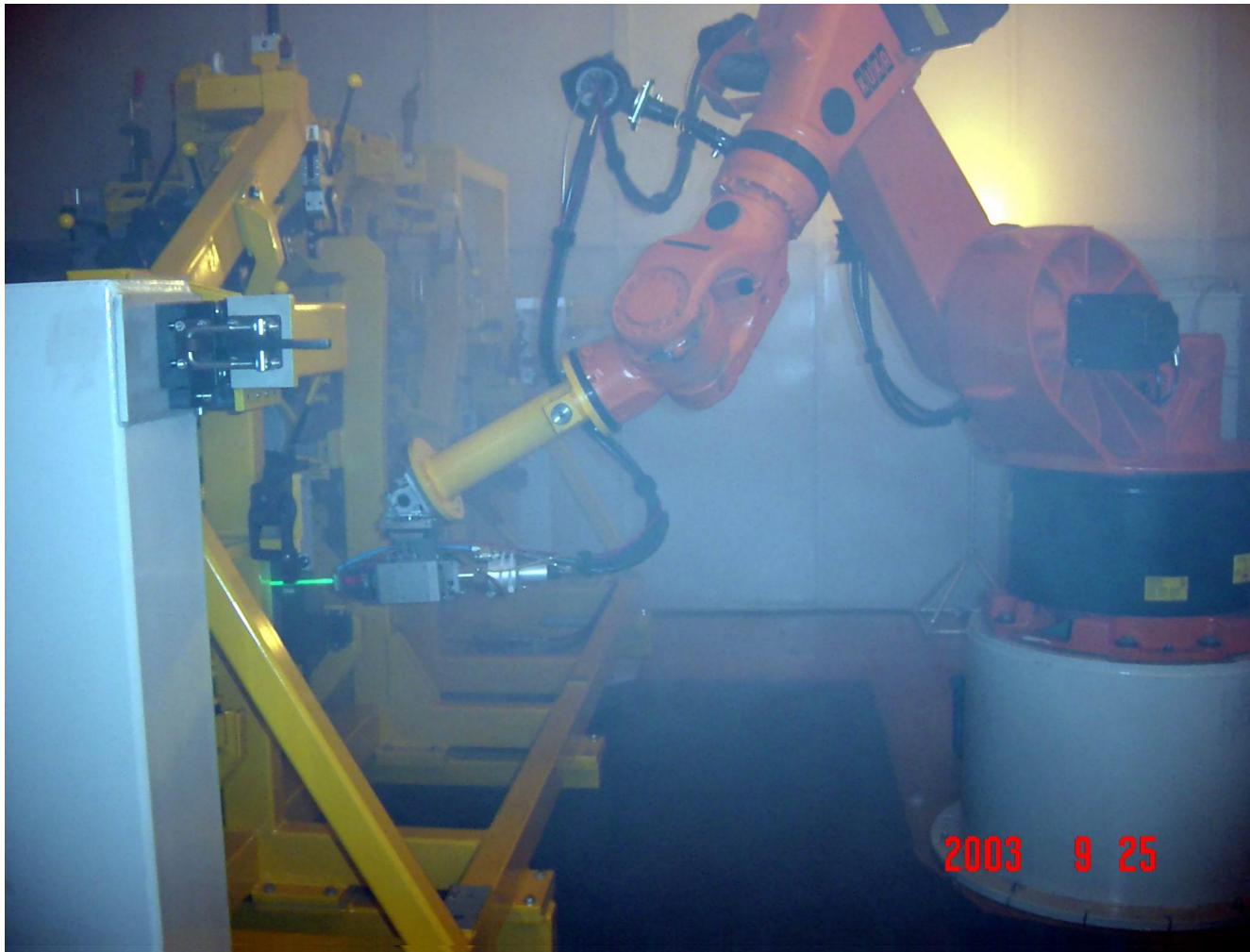
BPP 8.5mm x mrad



Примеры сварки с роботом фирмы «Кика»



Демонстрация «RoboScan»



Процесс сварки с RoboScan



Волоконные лазеры открывают возможности новых применений

1. **Аэрокосмическая промышленность – сварка несущих алюминиевых корпусов.**
2. **Судостроение – Удобная резка и сварка «на борту».**
3. **Сварка трубопроводов «в поле»**
4. **Стереолитография**
5. **Резка крупногабаритных объектов.**
6. **Резка камня и бетона «в поле», бурение.**
7. **Тяжелая промышленность – резка и сварка с глубоким проникновением.**



Волоконные лазеры открывают возможности новых применений

- 8. Использование в автомобильных и тракторных сервисах.**
- 9. Бурение газовых и нефтяных скважин.**
- 10. Стационарные и мобильные военные применения.**
- 11. Конструкционные работы на больших зданиях, мостах и т.п.**



Потенциал мощных волоконных лазеров

Параметры	2003	2004-2005
Мощность, кВт	10	100
Длина волны, мкм	1,08	1,08; 1,56
Качество луча, мм х мрад при 5 кВт	8...14	4...8
КПД (от розетки)	24	30...35
Цена за Вт при 5 кВт	140...160	70...90



Заключение

- **Волоконные лазеры являются уникальным инструментом, открывающими новую эру в обработке материалов**
- **Волоконные лазеры превосходят все существующие лазерные технологии в части : уровня мощности, качества луча, занимаемой площади, расстояния доставки, ресурса и стоимости использования**
- **Волоконные лазеры должны занять наибольший сектор рынка лазерного промышленного оборудования**
- **Портативность и возможность выбора длины волны волоконных лазеров позволят реализовать новые эффективные применения недоступные для других ныне существующих лазеров**