

PHUONGDONG
I N D U S T R Y

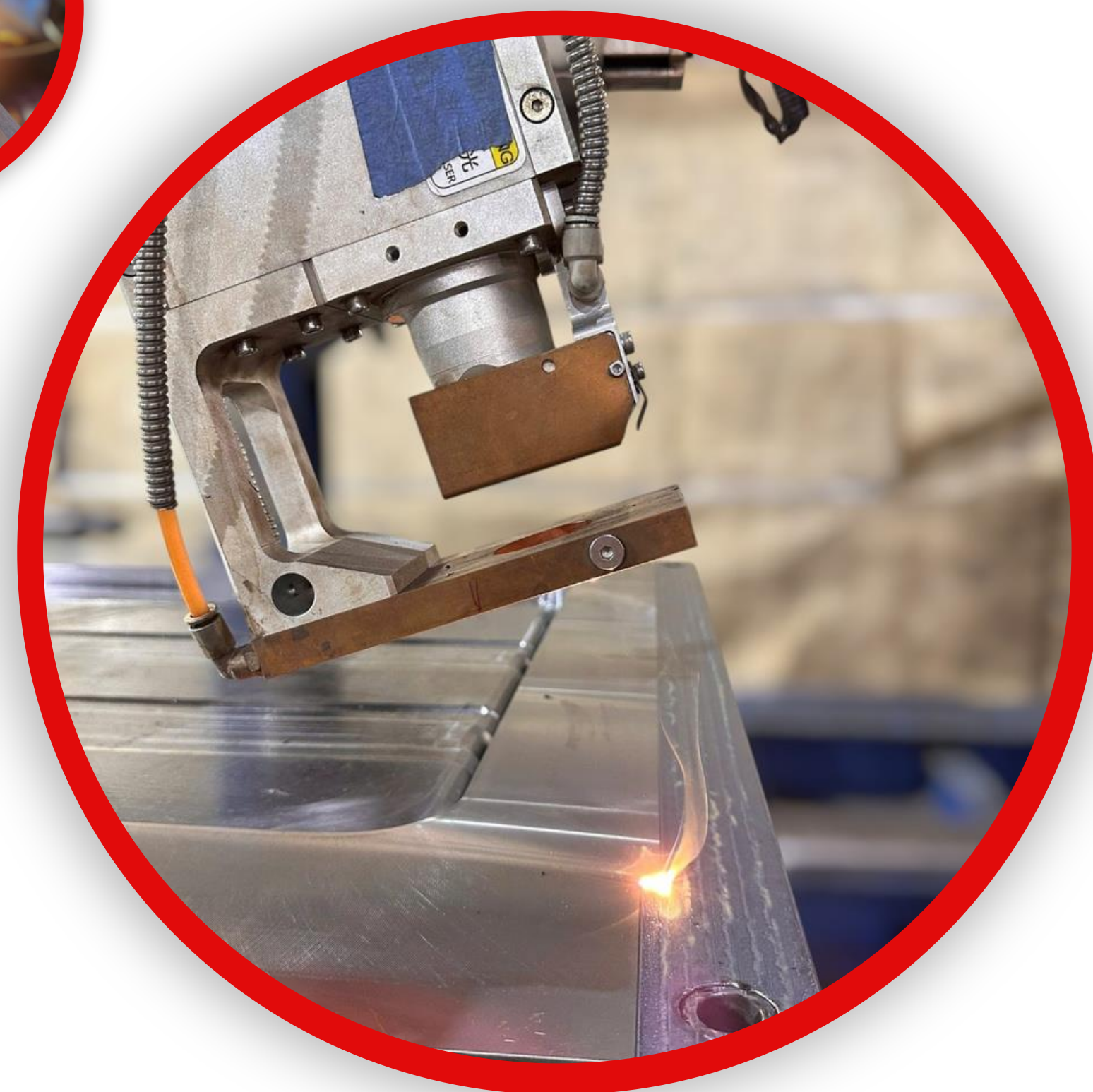
LASER HARDENING NHIỆT LUYỆN LASER

CÔNG TY TNHH THƯƠNG MẠI VÀ CÔNG NGHIỆP PHƯƠNG ĐÔNG
Phuong Dong Trading and Industry Co., Ltd.

📍 Alley 70, Dan Di Street, Uy No Commune, Dong Anh District, Hanoi

☎ 0987.822.360

🌐 www.lasercladding.pro



NỘI DUNG

- 01 Nhiệt luyện bằng Laser
- 02 Quá trình nhiệt luyện bằng Laser
- 03 Vật liệu phù hợp
- 04 Độ cứng sau nhiệt luyện
- 05 Ưu điểm & Nhược điểm
- 06 Ứng dụng

CONTENT

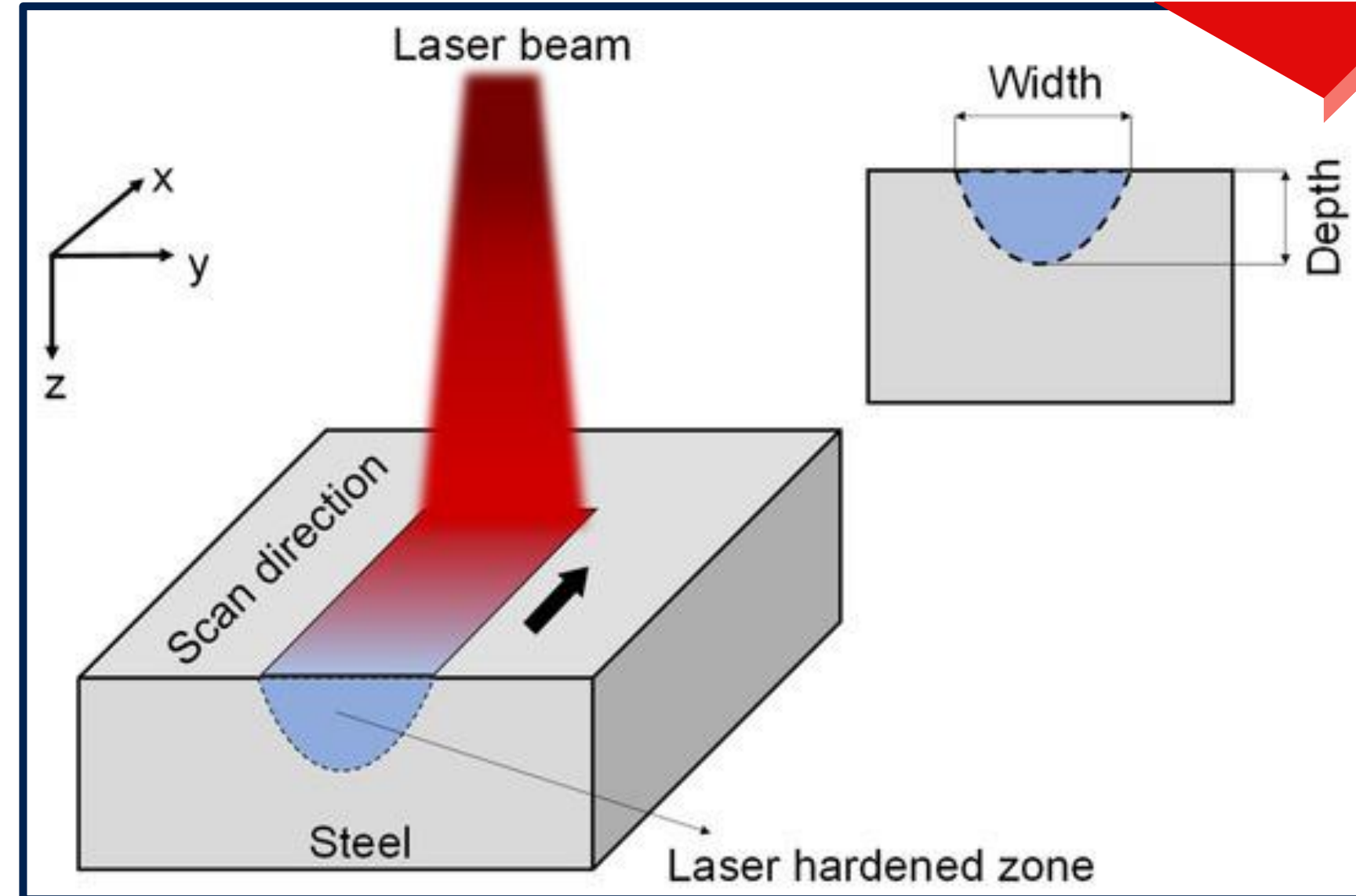
- 01 *Laser Hardening*
- 02 *Laser Hardening Process*
- 03 *Suitable Materials*
- 04 *Hardness after Laser Hardening*
- 05 *Advantages & Disadvantages*
- 06 *Applications*

Nhiệt luyện Laser

Laser Hardening

Sử dụng chùm tia laser công suất cao để nung nóng nhanh bề mặt kim loại đến vùng Austenit, sau đó làm nguội nhanh. Quá trình này biến tổ chức kim loại thành Martenxit, giúp tăng độ cứng, độ bền và khả năng chống mài mòn mà không gây biến dạng chi tiết.

Use a high-power laser beam to rapidly heat the metal surface to the austenitizing temperature, followed by rapid cooling. This process transforms the metal structure into martensite, increasing hardness, strength, and wear resistance without deforming the entire part.



Quá trình nhiệt luyện Laser

01 Chuẩn bị bề mặt

Làm sạch bề mặt kim loại để loại bỏ bụi bẩn, dầu mỡ và rỉ sét.

02 Cài đặt thông số laser

Thiết lập công suất, tốc độ quét và tiêu cự laser phù hợp với vật liệu.

03 Chiếu tia laser

Tia laser công suất cao được chiếu vào vùng cần xử lý, làm nóng nhanh bề mặt kim loại.

04 Làm nguội tự nhiên

Sau khi đạt đến nhiệt độ tới hạn, bề mặt nguội nhanh trong không khí, tạo thành lớp mactenxit cứng.

05 Kiểm tra sau xử lý

Đo độ cứng, độ sâu lớp tôi và kiểm tra chất lượng bề mặt.

Laser Hardening Process

01 Surface Preparation

Clean the metal surface to remove dust, oil, and rust.

02 Laser Parameter Setup

Set appropriate laser power, scan speed, and focal distance

03 Laser Irradiation

A high-power laser beam is applied to the target area, rapidly heating the surface.

04 Self-Cooling

After reaching the critical temperature, the surface cools quickly in air, forming a hard martensitic layer.

05 Post-Treatment Inspection

Measure hardness, hardening depth, and check surface quality.

Vật liệu phù hợp

Suitable Materials

Thép và hợp kim thép <i>Steel and Steel Alloys</i>	Gang và hợp kim gang <i>Cast Iron and Iron Alloys</i>	Hợp kim Titan <i>Titanium Alloys</i>	Một số hợp kim đặc biệt <i>Some Special Alloys</i>
• Thép carbon/ <i>Carbon Steel</i> • Thép hợp kim/ <i>Alloy Steel</i> • Thép không gỉ / <i>Stainless Steel</i>	• Gang xám, gang cầu/ <i>Gray Cast Iron, Ductile Cast Iron</i> • Gang trắng/ <i>White Cast Iron</i>		• Hợp kim Niken (Inconel, Hastelloy)/ <i>Nickel Alloys (Inconel, Hastelloy)</i> • Hợp kim Cobalt (Stellite, Co-Cr)/ <i>Cobalt Alloys (Stellite, Co-Cr)</i>

➡ Không phù hợp với nhôm, đồng và hợp kim mềm vì chúng có độ dẫn nhiệt cao, không tạo được lớp martensite sau khi nhiệt luyện laser

➡ *Not suitable for aluminum, copper, and soft alloys due to their high thermal conductivity, which prevents the formation of a hardened martensitic layer*

Độ cứng sau Nhiệt luyện Laser

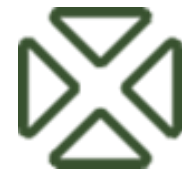


Hardness after Laser Hardening

- ★ Thép carbon/ Carbon steels: **HRC 55-65**
Thép hợp kim/ Alloy steels : **HRC 50-65**
Gang/ Cast irons : **HRC 50-60**
Thép không gỉ/ Stainless steels: **HRC 45-55**
- ★ Độ cứng có thể thay đổi tùy vào loại vật liệu, công suất laser, tốc độ xử lý và phương pháp nhiệt luyện cụ thể
- ★ *Hardness can vary depending on the material type, laser power, processing speed, and the specific treatment method used*



Ưu điểm *Advantages*



Độ Chính Xác Cao
High Precision



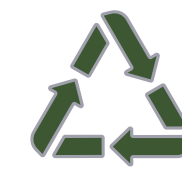
Linh hoạt vật liệu & hình dạng
Flexible materials & shapes



Nâng cao Tính Chất Vật Liệu
Material Property Improvement



Tốc Độ xử lý nhanh
Fast Processing Speed



Bảo vệ môi trường
Environmental protection



Tiết Kiệm Năng Lượng
Energy Saving



Khả Năng Xử lý Cục Bộ
Local Processing Capability



Giảm Biến Dạng
Reduced Thermal Distortion



Ứng Dụng Đa Dạng
Wide Range of Applications

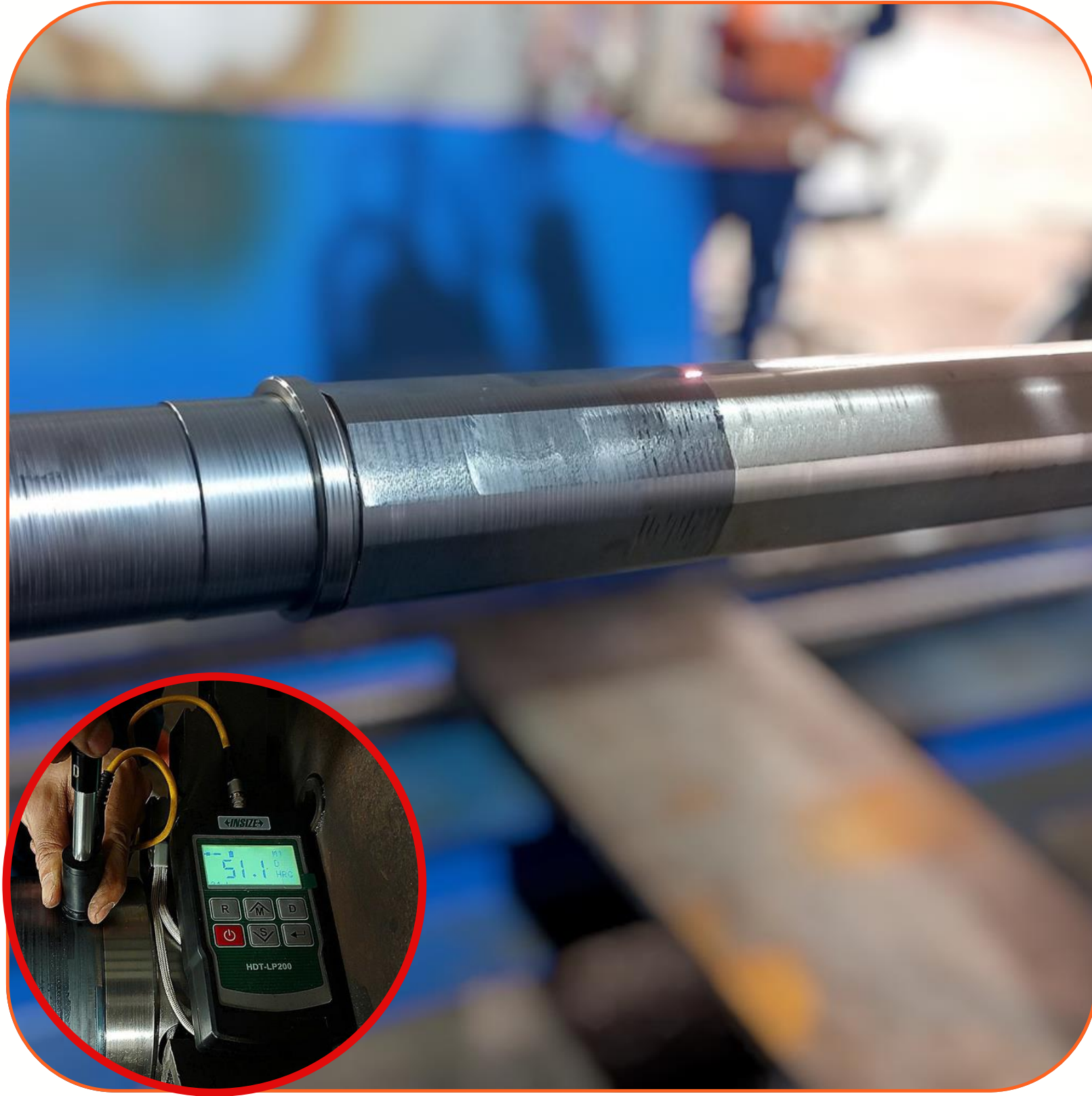
Nhược điểm

Disadvantages



- 01 Chi phí đầu tư thiết bị ban đầu cao
(hệ thống laser).
High initial investment cost (laser system).
- 02 Yêu cầu kỹ thuật cao
High technical requirements
- 03 Hạn chế về vật liệu
Material limitations

Ứng dụng



Trục- Shaft

Applications



Trục- Shaft

Ứng dụng



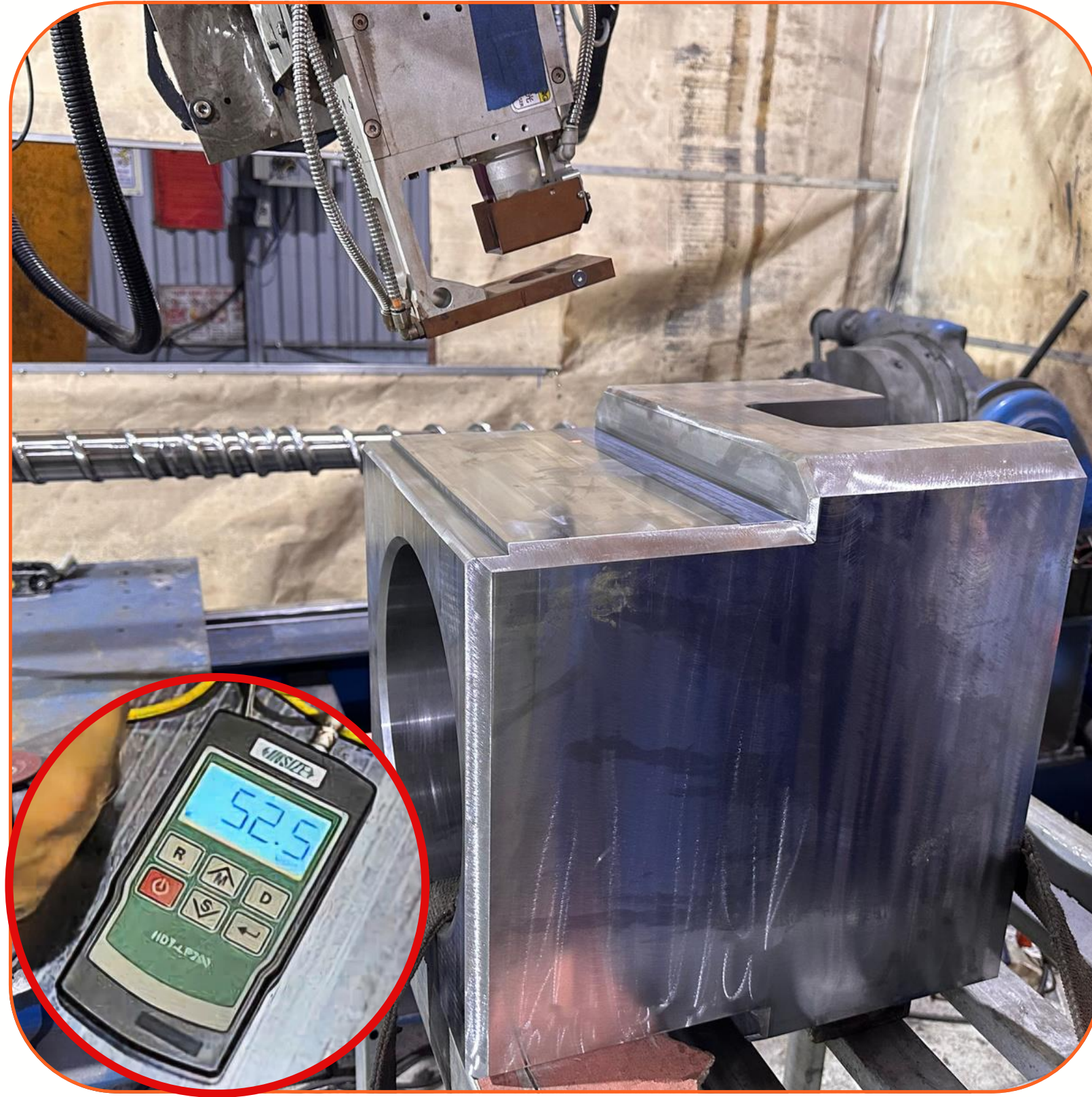
Con lăn- Roller

Applications



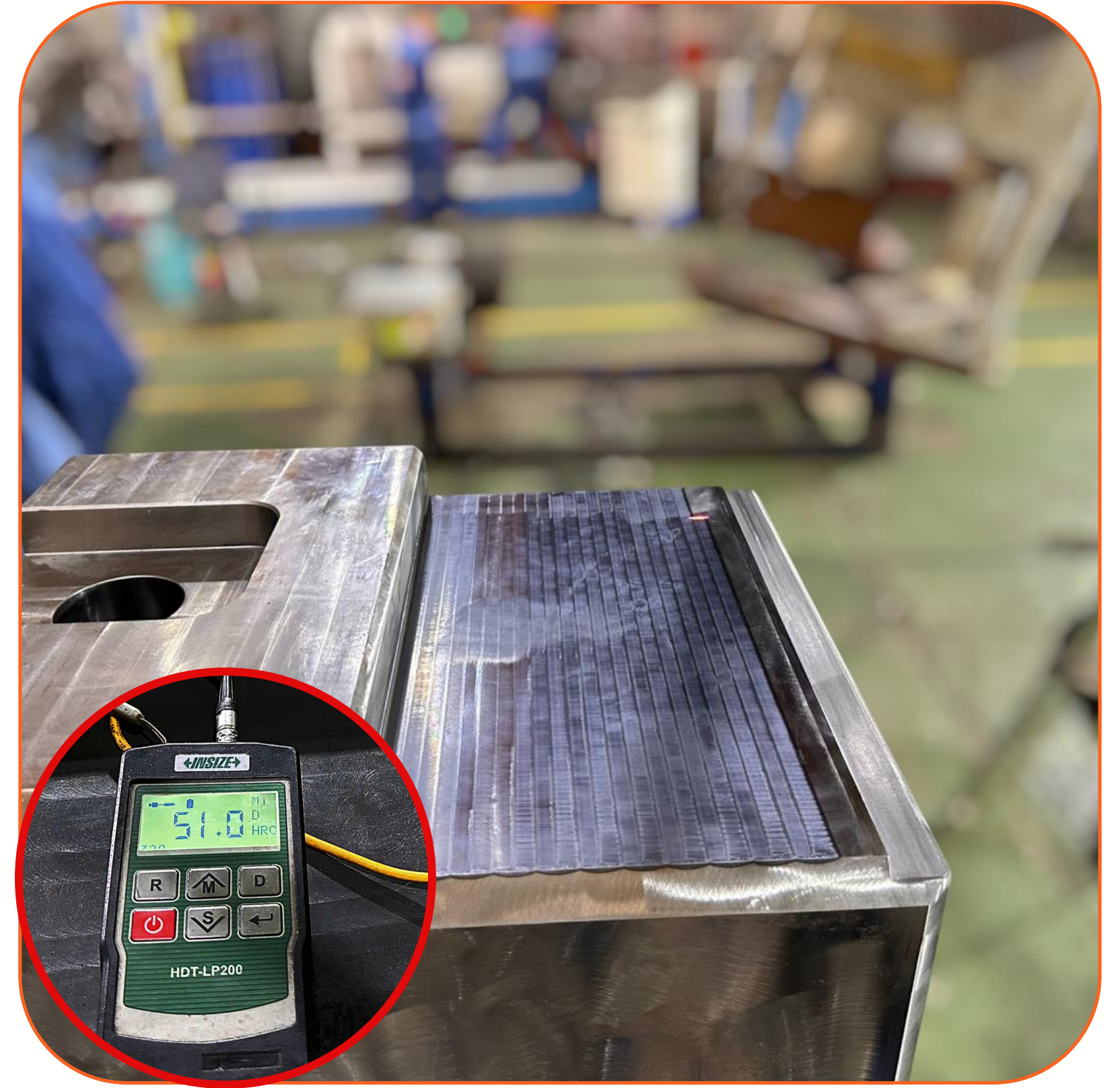
Con lăn- Roller

Ứng dụng



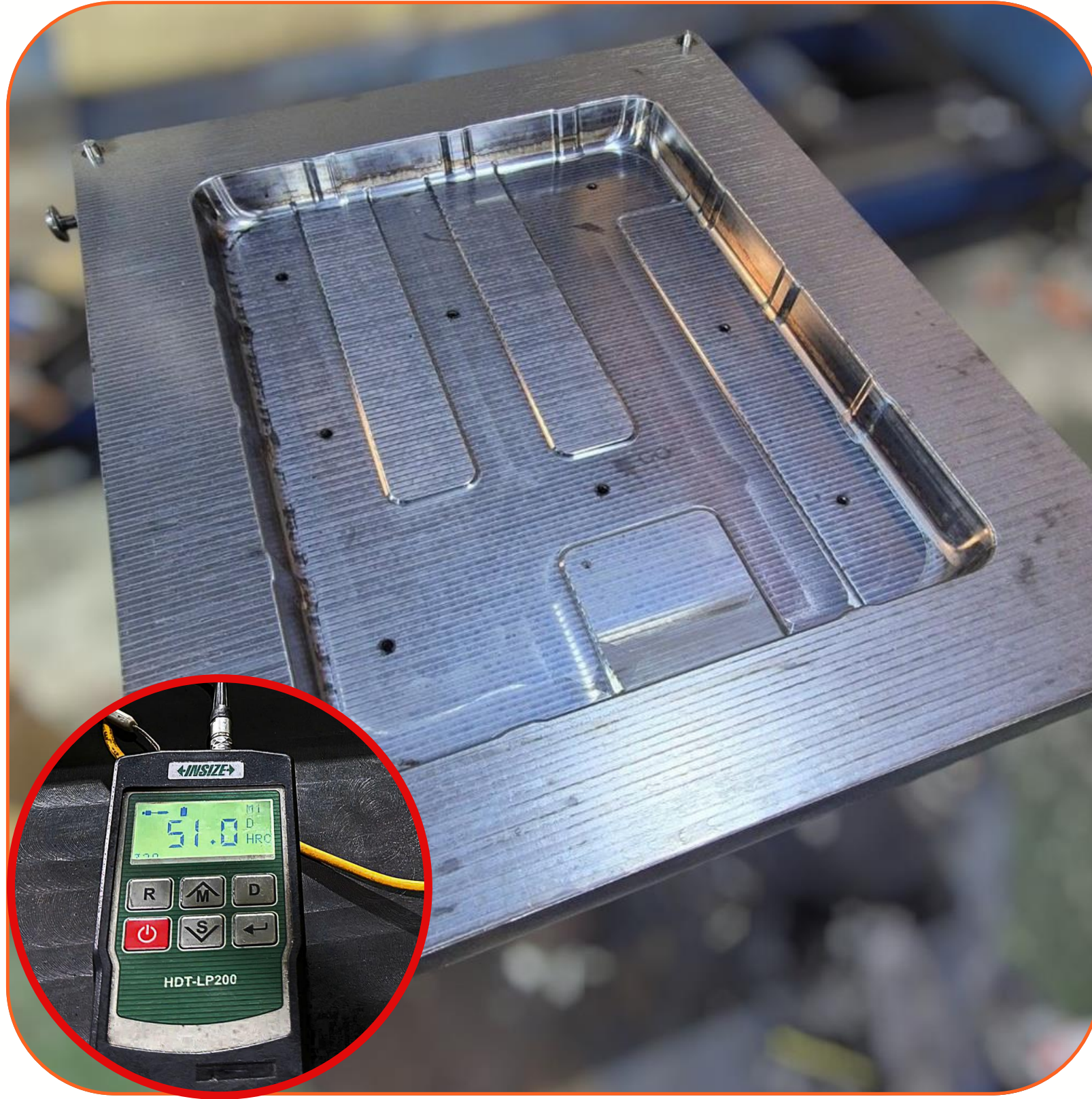
Má trượt gối bi- *Bearing Housing*

Applications



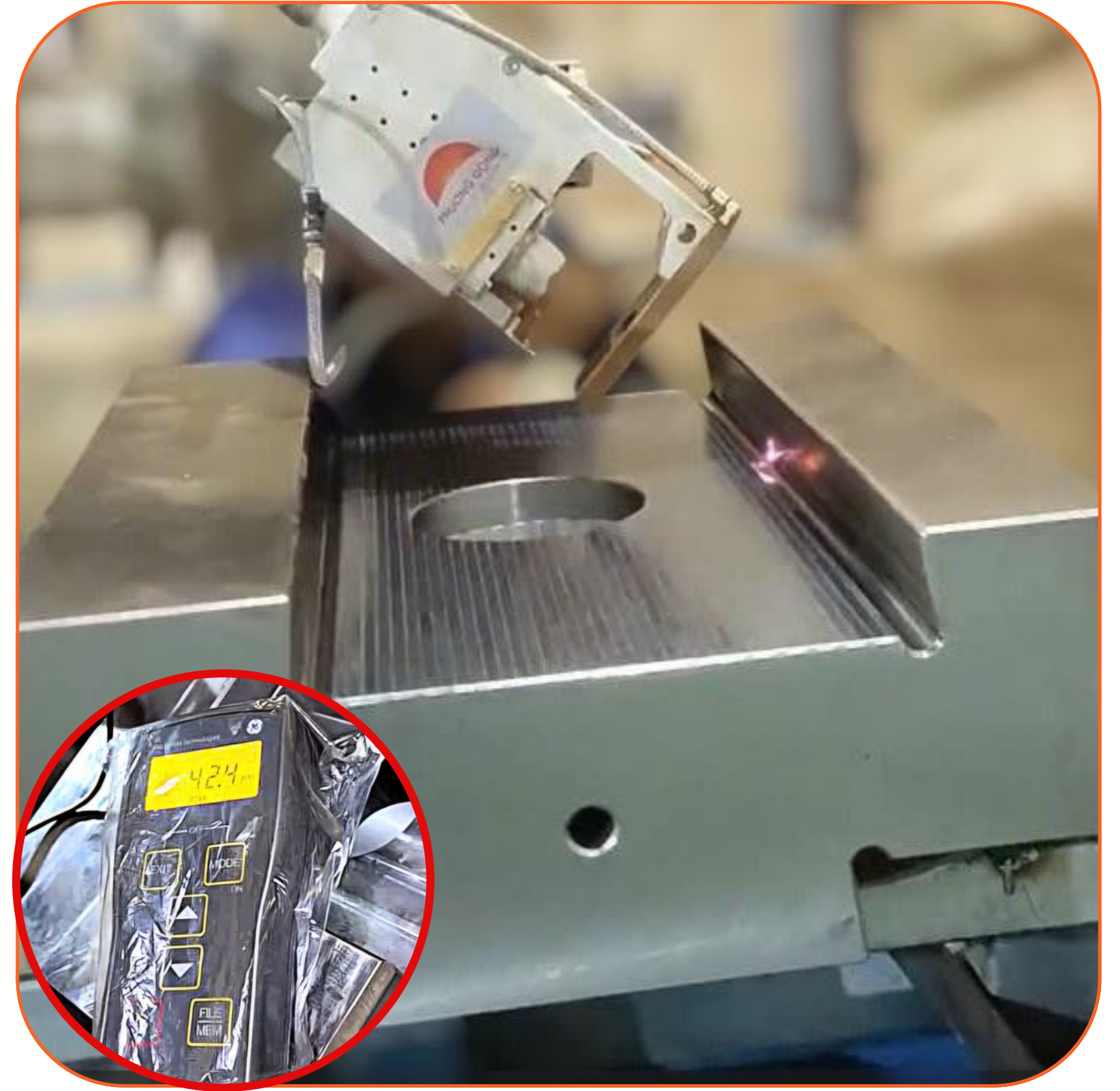
Má trượt gối bi- *Bearing Housing*

Ứng dụng



Khuôn- Mold

Applications



Má kẹp khuôn- Mold clamp

Ứng dụng



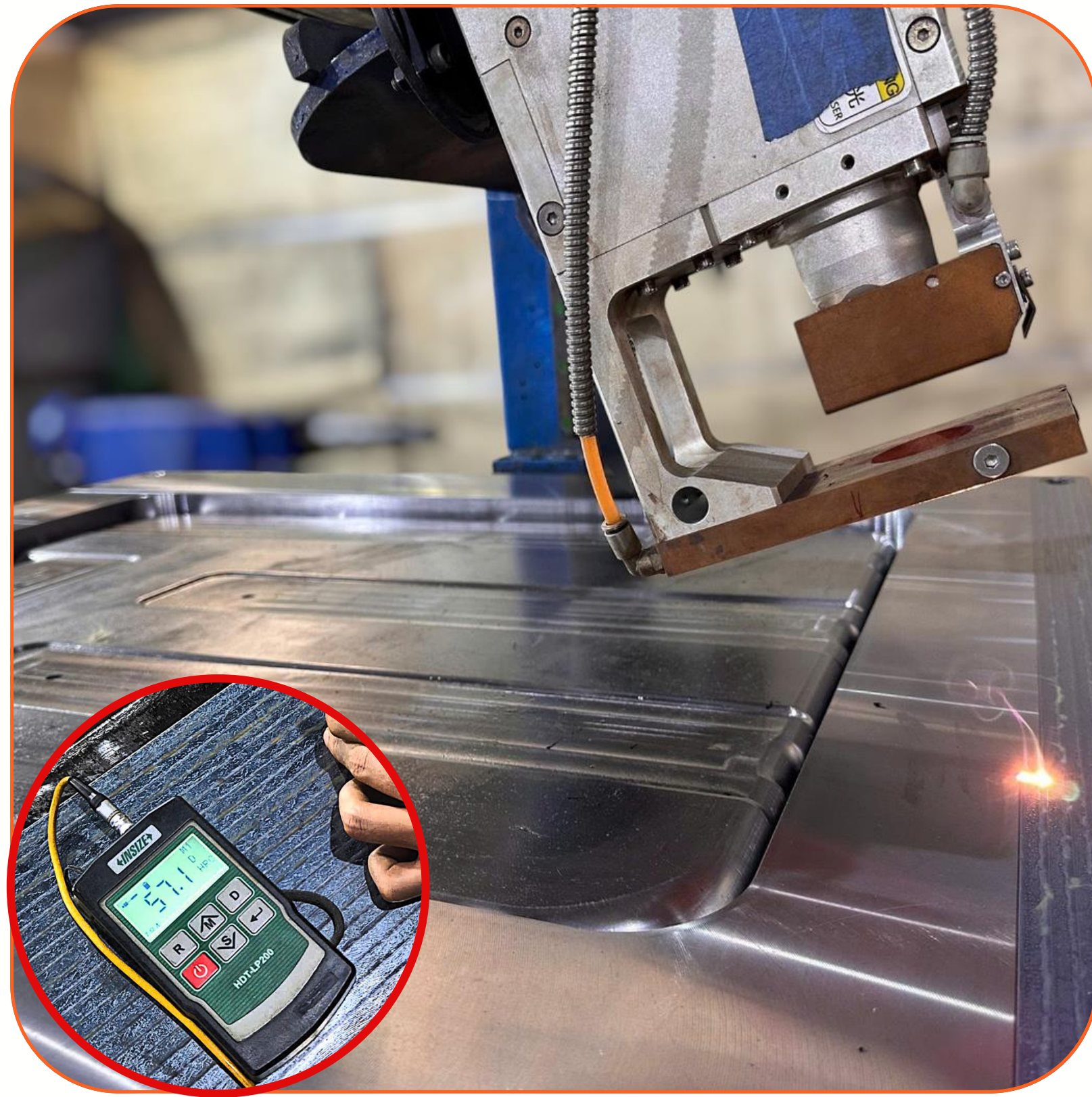
Bàn trượt- *Slide Table*

Applications



Bàn trượt- *Slide Table*

Ứng dụng



Khuôn - Mold

Applications



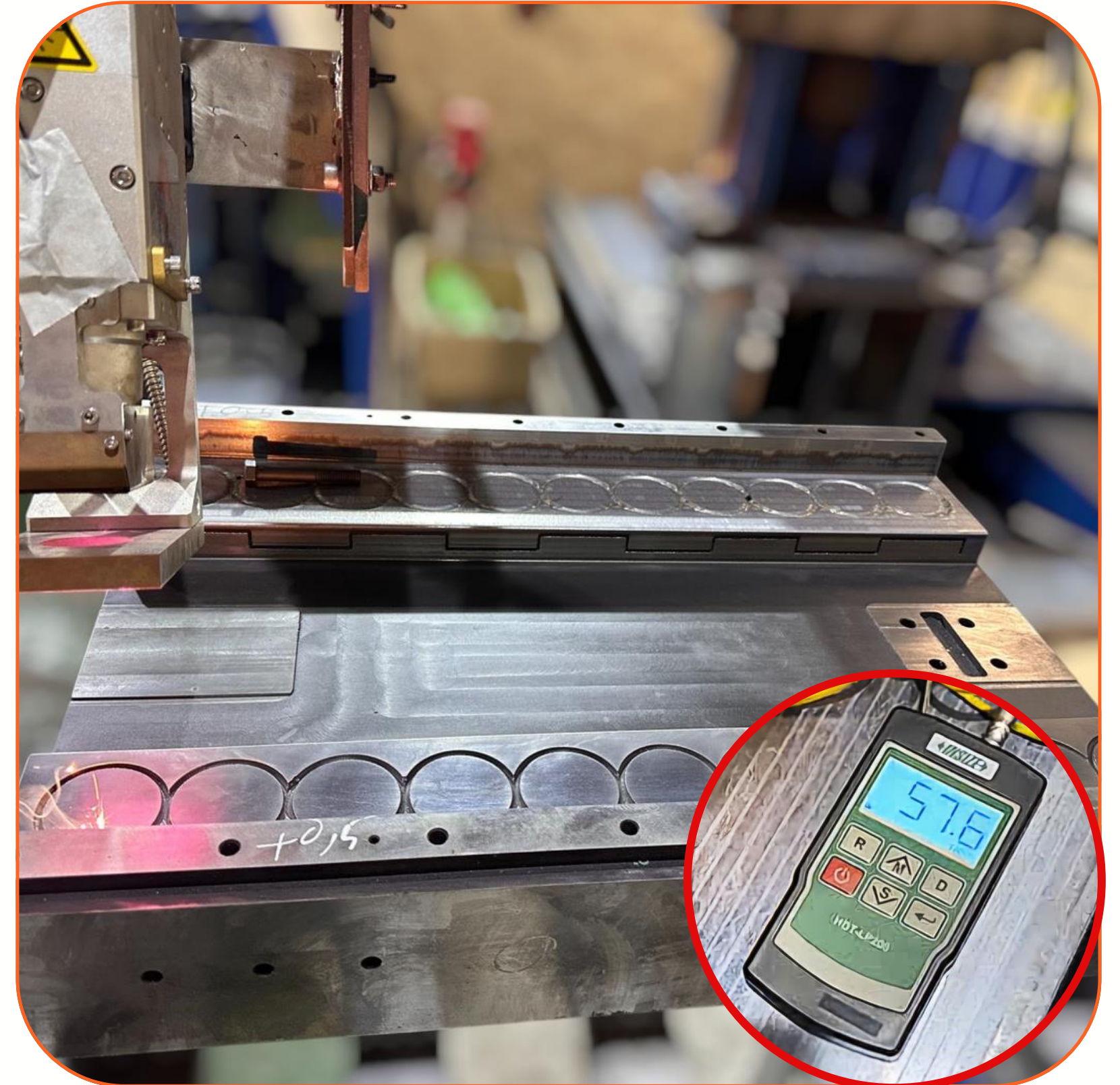
Khuôn - Mold

Ứng dụng



Khuôn - Mold

Applications



Bảng máy- Machine Table

Ứng dụng



Bánh xe - *Wheel*

Applications



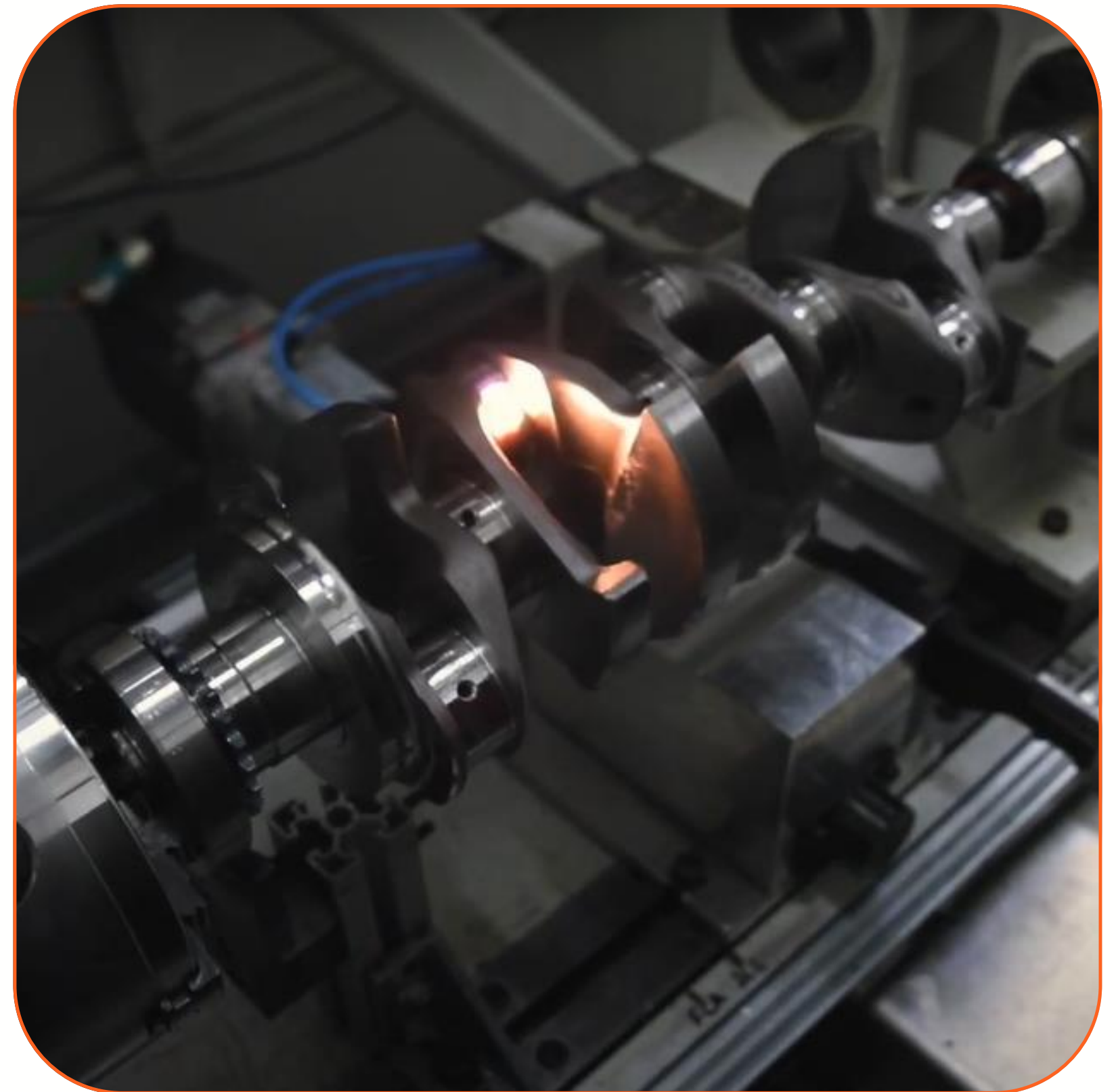
Khuôn - *Mold*

Ứng dụng



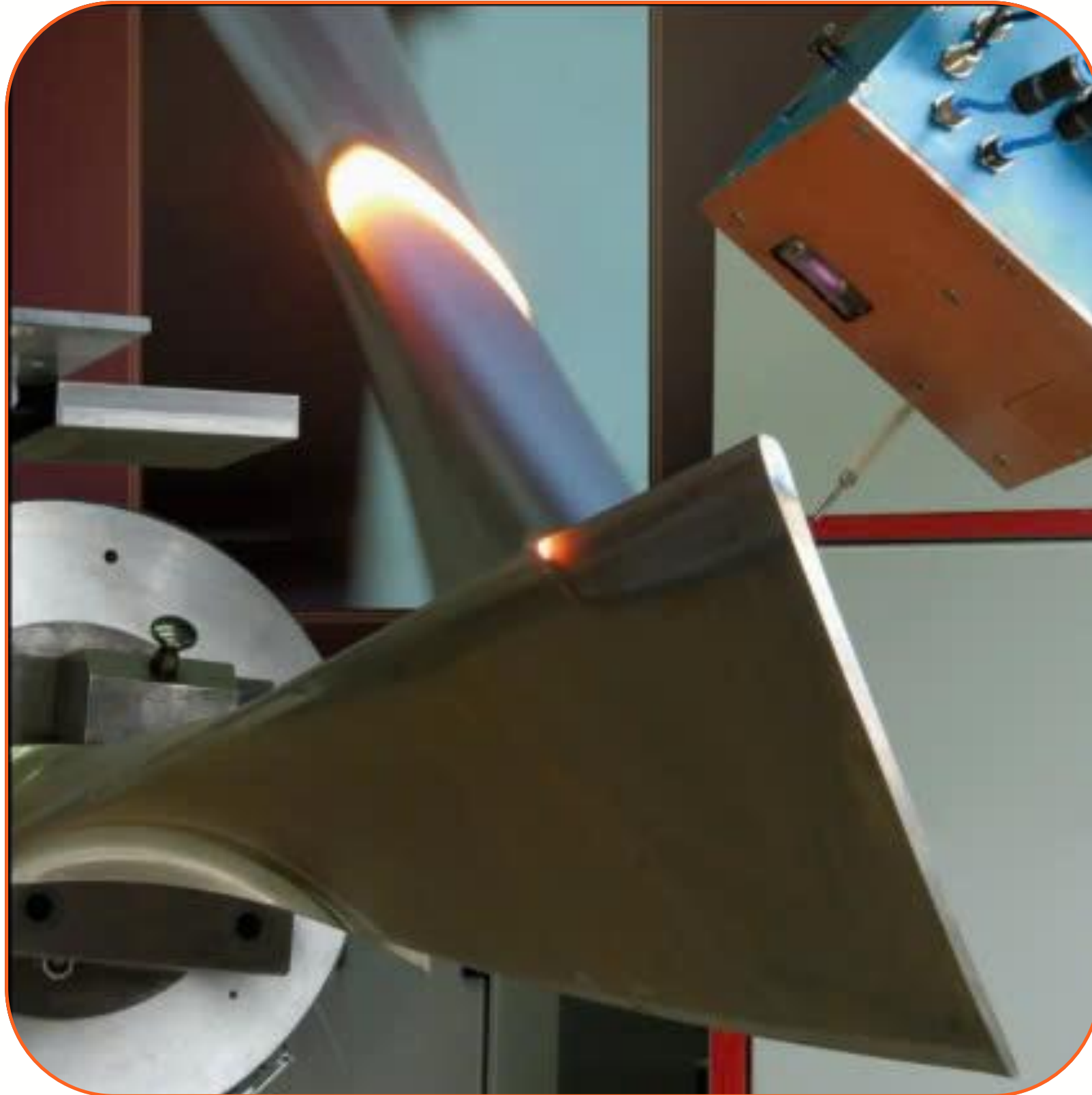
Bánh răng - *Gear*

Applications



Trục khuỷu - *Crankshaft*

Ứng dụng



Cánh Tua bin - *Turbine Blades*

Applications



Cánh Tua bin - *Turbine Blades*

Ứng dụng



Cánh Tua bin- *Turbine Blades*

Applications



Lòng ống- *Inner Tube*

Ứng dụng

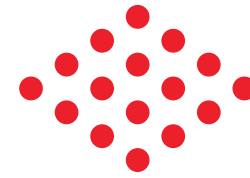


Nhông xích- *Sprocket*

Applications



Luỗi cắt- *Saw Blades*



**THANK
YOU!**



www.lasercladding.pro