



**NOVÉ TECHNOLOGIE  
VÝZKUMNÉ CENTRUM  
ZÁPADOČESKÉ  
UNIVERZITY  
V PLZNI**

*ODBOR TERMOMECHANIKA TECHNOLOGICKÝCH PROCESŮ*

---

## *OVĚŘENÁ TECHNOLOGIE*

# *LASEROVÉ KALENÍ VAGONOVÉHO ZÁVĚSU S OZNAČENÍM LO207171/A Z OCELI 14140.6*

---

Autor: *Ing. Ondřej Soukup  
Doc. Ing. Milan Honner, Ph.D.*

Číslo projektu: *N*

Číslo výsledku: *NTC-OT-05-10*

Odpovědný pracovník: *doc. Ing. Milan Honner, Ph.D.*

Vedoucí odboru: *doc. Ing. Milan Honner, Ph.D.*

Ředitel centra: *doc. Dr. RNDr. Miroslav Holeček*

---

*PLZEŇ, PROSINEC 2010*

**Jazyk výsledku:** CZE

**Hlavní obor:** JK, BH

**Uplatněn:** ANO

**Poznámka:** <http://www.zcu.cz/ntc/vysledky/ot/NTC-OT-05-10.html>

**Název výsledku česky:**

*Ověřená technologie laserového kalení VAGONOVÉHO ZÁVĚSU s označením LO207171/A z oceli 14140.6*

**Název výsledku anglicky:**

*Verified technology for laser quenching of WAGON TOWING FORK no. LO207171/A made from steel ČSN 14140.6*

**Abstrakt k výsledku česky:**

*Popisuje se nová technologie laserového zpracování povrchu VAGONOVÝCH ZÁVĚSŮ s označením LO207171/A z oceli 14140.6. Tento vagonový závěs slouží k vlečení železničních vagonových vozů. Návrh technologie spočívá ve specifikaci optimálních procesních parametrů laserového systému (aktivní diodové moduly, počáteční výkon a změny v průběhu zpracování, procesní rychlosti, šířka laserové stopy, překryv stop, použitá optika) a algoritmu zpracování (program pro řízení trajektorie průmyslového robota a spínání laserového zdroje) ve vztahu k materiálovým vlastnostem a třírozměrnému tvaru vagonového závěsu. Funkčnost technologie byla následně ověřena výrobou prototypu součásti a hodnocením jeho vlastností. Po změření mechanických vlastností zpracovaného povrchu byly s prototypem provedeny aplikační zkoušky v provozu. Následně byla technologie uvolněna pro sériovou výrobu.*

**Abstrakt k výsledku anglicky:**

*Laser surface processing new technology of WAGON TOWING FORK no. LO207171/A made from steel ČSN 14140.6. The WAGON TOWING FORK is used to traction of railway wagons. The proposal of the technology covers the specification of optimum processing parameters of the laser source (active diode modules, initial power and changes during processing, processing speed, laser spot width, spot overlapping, used optics) and algorithm of processing (program for control of the industrial robot trajectory and laser source switching) in relation to the material properties and three-dimensional shape of the wagon towing fork. Functionality of the technology has been verified by manufacturing of the prototype of the workpiece and by the evaluation of its properties. After the measurement of mechanical properties of the treated surface an application test of the prototype has been conducted in operation. The technology has been released into serial production. <http://www.zcu.cz/ntc/vysledky/ot/NTC-OT-05-10.html>.*

**Klíčová slova česky:** laserové kalení; povrchové zpracování

**Klíčová slova anglicky:** laser quenching; surface treatment

**Vlastník výsledku:** *Západočeská univerzita v Plzni*

**IČ vlastníka výsledku:** 49777513

**Stát:** *Česká republika*

**Lokalizace:** *Západočeská univerzita v Plzni, Nové technologie  
– Výzkumné centrum v západočeském regionu*

**Licence:** *NE*

**Licenční poplatek:** *NE*

**Ekonomické parametry:** *Výsledek je využíván příjemcem Západočeská univerzita v Plzni (IČO 49777513), ekonomické parametry se neuvádí.*

**Technické parametry:** *Jedná se o nový výrobní postup součásti s označením VAGONOVÝ ZÁVĚS LO207171/A. Výsledek je využíván příjemcem Západočeská univerzita v Plzni (IČO 49777513).*

**Kategorie nákladů:** *výše nákladů ≤ 5 mil.*

**Současný postup řešení:** *Do současné doby byla pro kalení těchto dílů využívána technologie indukčního kalení.*

**Nový postup řešení:** *Nová laserová technologie má výhodu zejména v nízkém vneseném teple do zpracovávaného dílu/součásti. Během procesu jsou minimalizovány deformace dílu/součásti způsobené tepelným procesem. Další z výhod je zpracování pouze lokálně vybraných oblastí, u kterých je požadováno zvýšení mechanické odolnosti. Zbylé oblasti si zanechávají původní mechanické i strukturní vlastnosti.*

**Uživatel technologie:** *Technologie byla ověřena výrobou prototypu NTC-PR-07-10, na kterém byly provedeny laboratorní i provozní zkoušky. Uživatelem je Nové technologie - výzkumné centrum Západočeské univerzity v Plzni, které na svém unikátním laserovém robotizovaném technologickém systému zajišťuje zejména pro MSP kusovou a malosériovou výrobu. V tomto případě je technologie využívána k výrobě pro průmyslového partnera.*