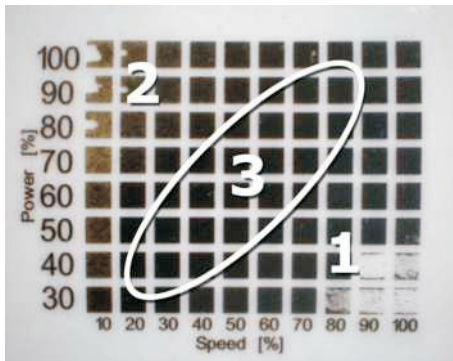


Настройки



Лазерното маркиране е термоактивен процес. Резултатът е перманентно свързване на пастата за лазерно маркиране с повърхността на материала, който маркираме. Процесът на лазерно маркиране е успешен, ако мощността на лазерния лъч, е подходяща.

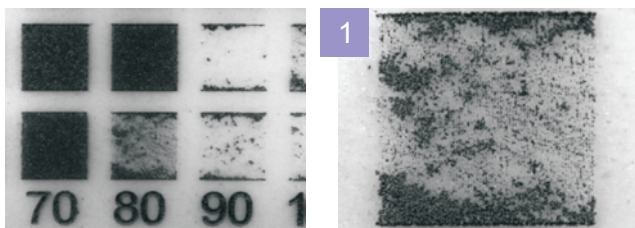
Ниската мощност не позволява на пастата за лазерно маркиране да се свърже здраво с повърхността на материала, или свързването е частично - област 1.

Високата мощност на лазерния лъч е причина пастата за лазерно гравирание да се отстранява лесно от повърхността на материала, като е възможно дори увреждане и на самия материал - област 2.

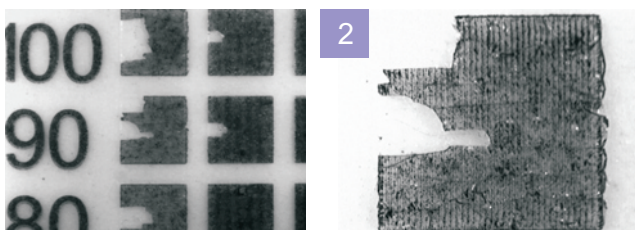
Добрите резултати се постигат в област 3 - средните стойности на мощността и скоростта на гравирание.

Оценка на резултатите

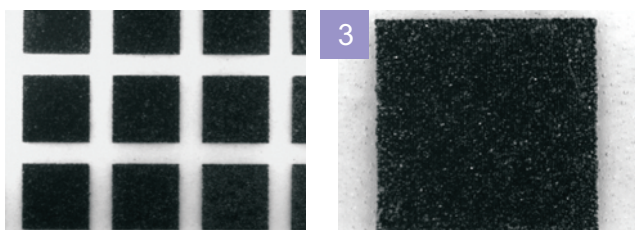
Параметрите на лазерната машина се променят от 0 до 100%. Посоченият тест показва промяната на скоростта по X - оста и мощността на лазерния лъч по Y - оста.



Лесно се вижда, че в област 1 с по-ниска мощност и по-висока скорост, енергията носена от лазерния лъч е недостатъчна. Пастата за лазерно маркиране не е добре фиксирана върху повърхността на материала и може частично или напълно да бъде отстранена при почистването.



Енергията, носена от лазерния лъч при висока мощност и ниска скорост, е максимална. Очевидно е увреждане целостта на пастата за лазерно маркиране, водещо до лошото и свързване с повърхността на материала.



Добрите резултати се постигат с плавен преход между мощност и скорост - "Идеалната" среда за добро и трайно свързване на пастата за лазерно маркиране с материала.

Продуктите на TherMark Ви дават широк спектър на приложение. Все пак за постигане на добри резултати има няколко условия на които материалите, които ще маркирате, трябва да отговарят:

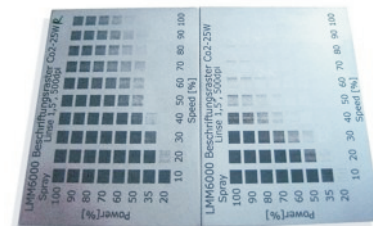
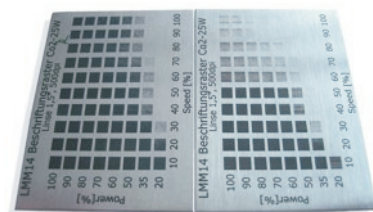
- * Ако са с добра топлопроводимост, като алуминий например, е необходимо лазерният лъч да носи повече енергия (по-ниска работна скорост на гравирание и/или по-висока мощност).
- * Колкото е по-чувствителна материята, която се гравира (при гравирание с CO₂ лазер стъклото е много чувствително на дължината на вълната на лъча), толкова мощността на лазера трябва да бъде по-ниска. За добър резултат трябва много прецизно да се нанася пастата за лазерно маркиране. Равномерната дебелина на нанесения слой е от съществено значение.
- * Устойчивостта на износване и надраскване на марката, зависи пряко от това с какви параметри, от работния прозорец, е била направена. Сравнени помежду си, маркиите направени с по-висока мощност са по-устойчиви на агресивни среди в сравнение с тези направени с по-ниска мощност на лазерния лъч.

СНИМКИ ЗА СРАВНЕНИЕ:

Маркиране на метал с LMM 14 (снимките отгоре) и LMM 6000 (снимките отдолу).

Лява част - гравирание при съответните параметри. Дясна част - след 7 дневен престой в лимонена киселина при стайна температура.

На снимките е показан тест за онагледяване характеристиките на LMM при поставянето му в киселинна среда. Лесно може да се види, че по-добри резултати при маркирането на метал, се постигат с комбинацията висока мощност - ниска скорост. Като правило, маркирането трябва да се прави колкото е възможно по-бързо, и обикновено при комбинацията на параметрите мощност и скорост се дава предимство на скоростта. И все пак, когато трайността на маркировката е приоритет, необходимо е използването на по-висока мощност и по-ниска скорост.



TherMark променя лицето на индустриалното и декоративното маркиране днес, точно както Хегох направи революция в копирането на документи преди 50 години. Световно известната патентована технология на TherMark предлага недостигната до сега комбинация от предимства като:

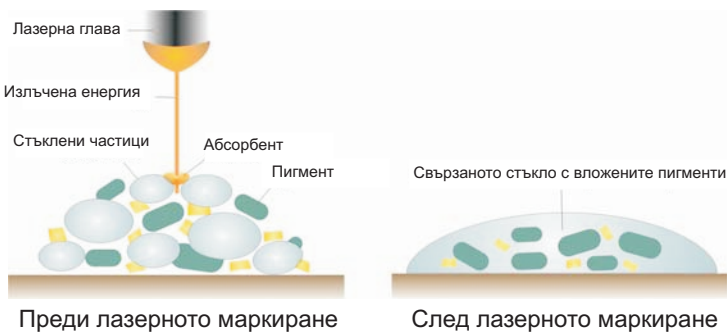
- висок контраст
- цвят
- висока резолюция
- отлични експлоатационни качества, без да се застрашава или нарушава целостта на материала, който маркирате.

Лазерно свързване

Енергията на лазерния лъч се използва за перманентно, химико-физично, свързване на лазерно- маркиращ материал (LMM) с:

- метали
- керамика
- стъкло
- синтетични материали, както и други материали с твърда повърхност.

Резултатът на това свързване на пастата TherMark с гравирания материал е истинско перманентно маркиране с висок контраст и висока устойчивост, както на температурни промени, така и на химични и механични увреждания.



Лазерно - маркиращите материали (LMM) са смесица от цветни пигменти (оцветени керамични или стъклени парченца) и добавки (енергиен абсорбент), които са необходими за да се получи TherMark процесът на маркиране.

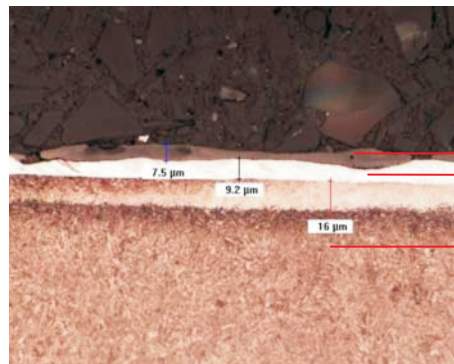
След гравирание, окончателният вид на пастата за маркиране е сходен с емайла и гланца, които са традиционно изпечени в пещи при висока температура за дълго време. Процесът TherMark замества пещта с лазер, а времето за изпичане, в зависимост от размера на областта, която трябва да се маркира, може да отнеме до няколко микросекунди, където енергията е концентрирана само в мястото за маркиране и е ограничена за много кратко време.



Термичният вход, останал в структурната част на детайла, е в много малки граници.

Резултатът е:

- икономия на енергия
- кратко време на обработка
- детайлът остава студен



TherMark LMM 14

Най-горният слой не поврежда хромираното покритие на метала.

TherMark LMM 14

Хромирано покритие

Основен метал

Примери за лазерно гравирание



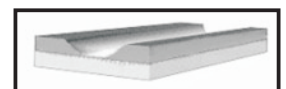
Разтопяване



Въглеродно износване



Лазерно маркиране (TherMark™)



Премахване на боята

В допълнение на готовността Ви за работа с LMM за стандартни приложения, са възможни и много специфични решения. В основата винаги е процесът на термично свързване на TherMark™. В общия случай, лазерът разтапя съставките на LMM и ги съединява на повърхността на материала. Лазерната енергия активира химични процеси между LMM и основата. Химическите връзки са формирани винаги в допълнение на физическите връзки между маркиращия материал и основата. Тези химични връзки са толкова силни, колкото и връзките държащи основата в едно цяло, и в резултат на това, марката е устойчива на агресивни среди, изтриване и разяждане.

Според специфичните нужди за употреба, са възможни няколко различни методи за обработка. Подходящи са за по-малки серии при ръчна работа, или за внедряване на поточна линия, ако детайлите са повече. При работа с лазерно-маркиращите материали на TherMark™ не се застрашава чистотата на околната среда.



Продукти за маркиране на метал

Име на продукта	Цвят	Метал	Специална информация
<p>Резултатът от маркирането (цвят, трайност,...) на всички продукти, ще бъде почти същия за подобните видове материали. Използвайте различни LMM продукти за специални цели.</p>			
LMM 14	Черно	Всички	На водна основа, лесен за почистване, безвреден за околната среда.
LMM 14 * Спрей	Черно	Всички	За полирани и гладки повърхности, месинг и други сплави.
<p>LMM 14 е лесен за употреба и освен че е най-безвредния за околната среда от всички материали, е и лесен за употреба върху всички видове метали за всички видове лазерно-гравирани машини. Спреят трябва да се използва за фино нанасяне върху лъскави повърхности, за да се предотврати химична реакция с водата или механично увреждане. (Да се използва обикновен агент за полиране, ако се увреди повърхността на материала.)</p>			
LMM 6000 *	Черно	Всички	На спиртна основа, покрива и се свързва добре с металите. Позволява внимателно нанасяне преди маркиране, когато детайлите са многобройни.
LMM 6000 * Спрей	Черно	Всички	При използване на спрея LMM 6000, нанесеният слой залепва здраво за материала, което позволява поставянето на куп на вече напръскани детайли. Понякога след маркиране е по-трудно да се почисти излишния LMM.
LMM 6012 *	Черно	Всички	Филм за маркиране
<p>Нанасянето със спрей не винаги е най-добрият метод за маркиране на големи области. LMM 6012 е разработен специално за тези случаи.</p>			
LMM 6018	Лента	Черно	Всички
<p>Суха трансферна лента. Постигат се отлични резултати с CO₂ - лазери</p> <p>LMM 6018 позволява сухо нанасяне с трансферна лента. Постигате отлични резултати с CO₂ лазер. Сравнено с течните продукти, скоростта на гравирание е малко по-ниска и използваната мощност трябва да е по-висока.</p>			
LMM 6038 *	Черно	Всички	Лъскави покрития, хром, никел.
<p>LMM 6038 е сравним с LMM 6000, но работи по-добре върху никелирани и хромирани повърхности.</p>			
LMM 6046 *	Черно	Анодиран Алуминий	Най-добрият LMM за черно маркиране на анодиран алуминий.
<p>Понякога анодираният алуминий е непосилна задача. Всъщност покритието (алуминиев оксид) е вид керамика. На практика многото различни методи за анодиране генерират много различни характеристики на анодирания слой и понякога лазерно маркиращите материали, LMM за керамика, дават добри резултати, дори и в цвят. LMM 6046 в повечето случаи дава перфектно черно маркиране на анодиран алуминий. За всеки случай е добре да направите няколко теста, за да откриете най-подходящите параметри за гравирание на LMM върху материала.</p>			



Приложение в маркирането: керамика, стъкло, порцелан, емайлирани повърхности, мрамор, камък, ...

Име на продукта	Цвят	Материали
LMM 12	Черно	Всички
LMM 12 * Spray	Черно	Всички
LMM 28	Бронз / тъмен	Всички
LMM 34	Червено	Всички
LMM 48 *	Синьо	Всички
LMM 62	Зелено	Всички
LMM 74	Жълто	Всички
LMM 98	Бяло	Всички
LMM 6001	Бронз / светъл	Всички
LMM 6013	Синьо	Всички
LMM 6044	Черно	Всички



За всички LMM материали, които маркират в цвят, е важно да се знае, че плътността и трайността на марката, зависят от подложката, която се маркира. Съществено значение има равномерно нанесеният слой от LMM материала, както и параметрите на лазерния лъч при гравирание.

Основно LMM продуктите могат да се използват с Nd:YAG или CO2 лазерни системи. В зависимост от използваната машина, трябва да се имат в предвид характеристиките на лазерния лъч (дължината на вълната), както и поглъщащата способност на подложката и в каква степен се променя структурата и при гравирание.

Ето защо е по-лесно да се използва Nd:YAG лазер, за да се получи добра марка върху стъкло, защото дължината на вълната е такава, че самият лъч преминава през стъклото, без да уврежда структурата му, за разлика от CO2 лазера.

Дължината на вълната на CO2 лазера е такава, че се абсорбира от стъклото, което води до значително повишаване на температурата и се получават микроскопични отчупвания (люспи) от повърхността му. Този ефект намалява работния прозорец за маркиране на стъкло и изисква изключително прецизна работа, както за равномерността на слоя при нанасянето му върху подложката, така и при задаването на параметрите за гравирание. Целта е лазерният лъч да се абсорбира само от слоя LMM, без да стига до самата подложка. Като изключим стъклото, всички останали материали са значително по-непретенциозни при гравирането и значително по-лесно се постига перфектен резултат.



Маркирането с TherMark Ви въвежда във високо-контрастното, перманентно маркиране в три лесни стъпки.

1. **Поставете лентата**
2. **Маркирайте с лазера**
3. **Махнете лентата**

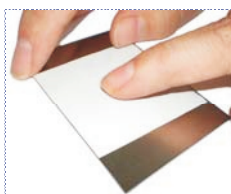
Трансферна лента за лазерно маркиране - LMM 6018

Трансферните ленти за лазерно маркиране са предпочитано решение за кратко надписване на детайли, които в никакъв случай не трябва да се излагат на влага. Трансферната лента Ви позволява абсолютно сухо нанасяне на лазерно маркиращата субстанция и предпазва от излишно замърсяване на компонентите на детайла преди и след маркирането.

1 Поставете лентата



Отрежете необходимата дължина от ролката, поставете я върху почистената и ненамаслена повърхност, и я притиснете силно, за да прилепне добре върху детайла. Лентата има тънък самозалепващ слой и затова се закрепя много добре върху повърхностите, когато са добре почистени.



Много е важно лентата да е плътно прилепнала към детайла (да няма въздушни мехурчета), защото в противен случай е възможно да липсва част от надписа или гравиранията област да е с лоши характеристики.



2 Лазерно маркиране



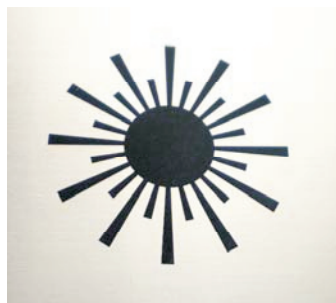
Без значение дали работите с CO2 или Nd:YAG лазер, използването на продуктите TherMark Ви позволява да постигнете отличен резултат при перманентното маркиране на почти всички видове метал, керамика, стъкло, порцелан, емайлирани повърхности, камък, голям набор от синтетични материали и много други.

3 Премахване на излишния LMM

Отстраняването на негравирания, лазерно - маркиращ материал става с помощта на влажна кърпа, или на водна баня (възможно е и използването на ултразвукова ваничка с вода).



В случай, че маркираните компоненти не трябва да се мокрят, можете да използвате сухи методи за премахване на излишния лазерно - маркиращ материал LMM.



Снимка: завършено маркиране