



## THE INDUSTRIAL REVOLUTION WITH THE CATALYTIC TECHNOLOGY

### La rivoluzione industriale con la tecnologia catalitica

Francesca Marabotti,  
Infragas Srl, Caselle Torinese  
(TO), Italy

**S***urface thermal treatments*  
After pre-treatment and coating, both with liquid paint and powder coating, the subsequent process is the paint polymerization, a phase apparently less critical than the previous ones, but fundamental not only for the finishing of the treated component, but also for the time, space and energy involved. By means of the catalytic technology of Infragas' infrared panels the paint polymerization takes a very short time: in case of liquid paint, plants equipped with infrared catalytic gas heaters treat in 25 minutes chassis for excavators weighing 1,2 tons and the process of polymerization is completed with a temperature of 115°C on the item. In case of powder coating the complete gelling and subsequent polymerization occurs, for example, in 6 minutes on tanks in the automotive sector. Generally, the treatment time that can be obtained with the IR catalytic technology corresponds to less than the half of the necessary time in the processes with hot-air traditional systems. Anyway, the time reduction is not the only positive aspect.

#### **Space saving**

A very important advantage of the catalytic technology is the space necessary for the installation. The infrared rays are focused on the item to be

#### **T**trattamenti termici di superficie

Dopo i pre-trattamenti e la verniciatura, sia liquida che a polvere, si passa alla polimerizzazione della vernice, un processo apparentemente meno critico di quelli precedenti, ma fondamentale non solo per la finitura del particolare trattato, ma anche per i tempi, gli spazi e le energie in gioco.

Con la tecnologia catalitica dei pannelli infrarossi Infragas la polimerizzazione della vernice avviene in tempi decisamente rapidi: nel caso di vernici liquide sono stati realizzati impianti con i pannelli infrarossi catalitici a gas per chassis di escavatori con peso pari a 1,2 tonnellate e in 25 minuti è stato completato il processo di cottura a 115°C sul pezzo.

Nel caso delle vernici a polvere il trattamento completo di gelificazione e di successiva polimerizzazione avviene, ad esempio, in 6 minuti su serbatoi destinati al settore auto. Generalmente, i tempi di trattamento che si possono ottenere con la tecnologia catalitica ad IR corrispondono a meno della metà dei tempi necessari nei processi che prevedono sistemi tradizionali ad aria calda.

Ma la riduzione delle tempistiche di processo non è l'unico aspetto positivo.

#### **Contenimento degli spazi**

Un vantaggio molto importante della tecnologia ca-

*treated and they must not take the whole mass in temperature by heating the surrounding air as they act directly on the surface layers of the paint: therefore, the process requires less time and, as a direct consequence, the oven does not occupy large spaces. By considering the same type of process, if a traditional hot-air oven occupies 20 meters, an oven with catalytic technology will occupy about 7-10 meters at most (fig. 1), i.e. less than the half of an equipment with a convective traditional system. It is well known that the space is a cost, especially in Europe: therefore, if the occupied space is reduced, as a consequence the management costs are reduced.*

### **Energy saving**

*A further advantage of the catalytic technology is based on the energy source.*

*The catalytic infrared panels work with gas, Natural Gas or Propane. By excluding the first pre-heating phase of 10 minutes that involves the start-up of an armoured electrical element assembled inside the panel, the whole operation occurs exclusively by means of gas. Therefore, as the primary energy source is gas, the consumption costs are notably inferior to systems fed with electrical energy. For example a panel INFRACAT 18.48 with power of 10 kW is characterized by a consumption equal to 0.1 m<sup>3</sup>/h of Natural Gas and 0.75 kg/h of Propane: at the end of a working year the result will be a considerable energy saving of about 50% in comparison with the appliances fed with electrical energy, a notable incidence in the company budget. The reduction of the business management costs are not all: a further strong point of the catalytic technology is the "finishing".*

### **High quality of the finishing**

*The quality of the finishing is essential (fig. 2). In treatments with liquid paint the problem that could come out with the traditional convective systems is the "bubbling effect". With hot air systems the air flow passes through the most superficial layer of the component to be treated in order to focus on the most inner part, or rather it must heat the whole mass of the product in order to dry the most inner layers of the painting: as a consequence, the most external part of the painting is subject to a long time of exposure to the heat and, when the evaporation occurs from the internal towards the external part,*

*talitica è lo spazio necessario per l'impianto: in considerazione del fatto che i raggi infrarossi sono mirati sul pezzo da trattare e non devono portare la massa completa in temperatura riscaldando l'aria circostante poiché agiscono direttamente sugli strati superficiali della vernice, il processo richiede poco tempo, pertanto il forno non occupa spazi importanti. A parità di trattamento, se un forno tradizionale ad aria calda occupa 20 metri, un forno con tecnologia catalitica occuperà circa 7-10 metri al massimo (fig. 1), quindi meno della metà di un impianto con sistema tradizionale a convezione. È risaputo che lo spazio costa, soprattutto in Europa, pertanto se lo spazio occupato viene ridotto, si riducono anche i costi.*

### **Risparmio energetico**

Un ulteriore vantaggio della tecnologia catalitica risiede nella fonte di energia utilizzata.

I pannelli infrarossi catalitici funzionano a gas, gas naturale o propano. Escludendo la fase iniziale di preriscaldamento, che coinvolge l'accensione di una resistenza elettrica assemblata all'interno del pannello per 10 minuti, tutto il funzionamento avviene esclusivamente tramite il gas. Pertanto, poiché la fonte primaria di energia è il gas, i costi di consumo sono decisamente inferiori rispetto ai sistemi alimentati ad energia elettrica. Un pannello INFRACAT 18.48, con potenza 10 kW, ha un consumo pari a 0,1 m<sup>3</sup>/h di metano e 0,75 kg/h di propano: alla fine di un anno di lavoro si avrà un considerevole risparmio di energia, all'incirca un risparmio del 50% rispetto ad apparecchiature alimentate ad energia elettrica, un'incidenza notevole sul budget aziendale. Ma una ridotta incidenza sui costi di gestione non è tutto: un ulteriore punto forte della tecnologia catalitica è il "finishing".

### **Alta qualità della finitura**

La qualità della finitura è fondamentale (fig. 2). Nei trattamenti con vernici liquide il problema che si può riscontrare con i sistemi a convezione è l'effetto puntinatura ("bubbling effect"), in quanto con i sistemi ad aria calda tradizionali il flusso d'aria attraversa lo strato più superficiale del componente da trattare per concentrarsi nella parte più interna, ovvero deve riscaldare tutta la massa del prodotto per andare ad essiccare gli strati più interni della verniciatura. Ne consegue che la parte più esterna della verniciatura è soggetta ad un lungo tempo di riscaldamento e, nel momento in cui avviene l'evaporazione dalla parte interna verso l'esterno, l'umidità deve attraversare lo



**1**  
**Example of curing oven equipped with infrared catalytic gas panels**

Esempio di forno di polimerizzazione attrezzato con pannelli catalitici IR a gas

**2**  
**Pieces exiting the IR curing oven with an even, glossy finishing without bubbling**

Alcuni pezzi in uscita dal forno di polimerizzazione IR con finitura omogenea, lucida e priva di puntinature

**3**  
**A Cummins engine in the IR oven**

Un motore Cummins nel forno IR

*humidity passes through the superficial layer that had already formed a film and the result is a not homogeneous finishing, a surface with bubbles. Instead, with infrared systems, the medium-long waves do not heat the whole mass of the item to be treated, they do not focus on the most external part, but they concentrate directly on the innermost painting layers and then they dry the surface part and the result is a homogeneous finishing of high quality also on big masses, such as the Cummins engines (fig. 3), 10 tons treated in 15 minutes with 60°C on the item.*

### **Safety and environment respect**

*Time, space, energy, finishing quality are not the only added values of the catalytic technology. By mistake, it is often common thought that the appliances that work with gas are critical under the safety profile. Catalytic technology is based on a flameless combustion: heat without free flames, as the gas combustion occurs at temperatures lower than the conditions of flame formation. Due to this*



*strato superficiale che aveva già formato una sorta di pellicola (film) ed il risultato di questa "foratura" dello strato superficiale è una finitura non omogenea, ma puntinata. Al contrario, con i sistemi infrarossi, le onde medio-lunghe non riscaldano l'intera massa del componente da trattare, non agiscono sulla parte esterna, ma si concentrano direttamente sugli strati più interni della verniciatura per poi essiccare la parte superficiale: il risultato è una finitura omogenea, di alta qualità anche su masse importanti, ad esempio i motori della Cummins (fig. 3), 10 tonnellate trattate in 15 minuti a 60°C sul pezzo.*

### **Sicurezza e rispetto dell'ambiente**

Tempo, spazio, energia, qualità della finitura non sono gli unici valori aggiunti dalla tecnologia catalitica. Spesso, erroneamente, si pensa che le apparecchiature funzionanti a gas siano critiche sotto il profilo della sicurezza. La tecnologia catalitica si basa su una combustione senza fiamma: calore senza sviluppo di fiamme libere, in quanto la combustione del gas avviene a temperature al di sotto delle condizioni di

*technological characteristic, Infragas' infrared catalytic panels are Atex certified for Europe (Directive 94/9/CE) and FM certified (Factory Mutual - U.S.A. and Canada), specific regulations for appliances that can be used in potentially explosive atmospheres. The Infragas catalytic panels have been tested in French and American laboratories and they have been certified as equipments that operate in total safety also in risk conditions with presence of solvents. Infragas' panels are explosion-proof. In addition to the safe operation, the catalytic technology forms part of the environment protection program that is being supported all over the world. By means of the catalytic combustion the emissions are water vapor and carbon dioxide as the solvents that come into contact with the catalytic surface of the panel are decomposed in their molecular structure also avoiding bad odors in the working areas (VOC, Volatile Organic Compounds abatement). Therefore, the catalytic combustion provides for the environment protection and, as direct consequence, involves mankind protection. A safe product that allows to save time, space and energy, all in the environment respect. The infrared catalytic gas panels: a natural evolution. ■*

formazione di fiamma. Proprio per questa peculiarità tecnologica, i pannelli infrarossi catalitici Infragas sono certificati Atex per l'Europa (Direttiva Europea 94/9/CE) e FM (Factory Mutual - U.S.A. e Canada), regolamentazioni specifiche per i dispositivi che possono essere impiegati in aree potenzialmente esplosive. I pannelli catalitici Infragas hanno superato test di prova in laboratori francesi e statunitensi e sono stati attestati quali apparecchiature che operano in totale sicurezza anche in condizioni di rischio con presenza di solventi. I pannelli IR catalitici Infragas sono explosion-proof, a prova di esplosione. Oltre al funzionamento sicuro, la tecnologia catalitica rientra da tempo nel programma di protezione ambientale che si sta promuovendo a livello globale. Con la combustione catalitica le emissioni consistono in vapore acqueo e anidride carbonica ed i solventi che entrano in contatto con la superficie del pannello vengono decomposti nella loro struttura molecolare evitando anche lo sviluppo di sgradevoli odori nell'ambiente di lavoro (abbattimento VOC, Volatile Organic Compounds). Pertanto la tecnologia catalitica prevede un funzionamento a salvaguardia dell'ambiente e, come diretta conseguenza, implica la protezione dell'uomo. Un prodotto sicuro che permette di risparmiare tempo, spazio ed energia, il tutto nel rispetto dell'ambiente. Il pannello catalitico infrarosso a gas: un'evoluzione naturale. ■

**NOVA**  
resine

Alkyds - Thixo alkyds - Urethane modified alkyds - Epoxyester  
Acrylic modified water borne alkyds - Polyester - UV



## Products:

- **ALKYDS**  
Novalkyd (Short, Medium and Long oil)
- **THIXO ALKYDS**  
Novathix
- **URETHANE MODIFIED ALKYDS**  
Novatan
- **EPOXYESTER**  
Novater
- **WATER BORNE ALKYDS**  
Novaqua
- **POLYESTER**  
Novasynt (Saturated and Unsaturated)
- **UV**  
Novacure

Novaresine S.r.l.  
Via Confinè 23  
37017 Colà di Lazise (Vr)  
Italy

T. +39 045 6445511  
F. +39 045 6450135