

PRIMO PIANO | SPOTLIGHT

MATEMATICA E VERNICIATURA

MATHS AND COATING PROCESS

LA REDAZIONE

I tecnici di Geico, insieme a un gruppo di matematici di Moxoff (uno spin-off del Politecnico di Milano) hanno presentato recentemente un lavoro molto interessante di applicazione dell'analisi matematica (e di discipline fondate sulla matematica, per esempio la termo-fluidodinamica) come supporto per la progettazione degli impianti di verniciatura.

Nel concreto, il lavoro sviluppato ha dato luogo a J-Design, la piattaforma software di Geico che permette all'azienda di progettare in modo estremamente efficiente (Alessandro Di Lucrezia, process engineering senior manager di Geico stima una riduzione di tempi e costi di progetto di un fattore 5) impianti di verniciatura per produttori d'auto, di simulare, in fase di progettazione, idee ad alto contenuto innovativo o,

sempre in fase di progetto, di verificare preventivamente il comportamento dell'impianto al variare di uno o vari parametri (tipo di carrozzeria, tipo di prodotti utilizzati, cambio colore, velocità, temperature, e così via), rimanendo all'interno dei vincoli definiti dal cliente finale. In definitiva, «attraverso l'integrazione di fisiche sempre più sofisticate e dati dal campo in ottica IoT – ha spiegato in un incontro di presentazione del lavoro sviluppato con Moxoff – è la base per creare il gemello digitale (in inglese, digital-twin) dell'impianto, che ne abiliti la simulazione e il controllo in tempo reale».

Attualmente alcune delle fasi di un processo di verniciatura sono progettate facendo ricorso a logiche di modellazione e controllo digitale: vale per il processo di pretrattamento, per l'applicazione (a

Geico technicians together with Moxoff (a Politecnico di Milano spin-off) recently showed a how to apply mathematical analysis (and other learning like for example thermo-fluid dynamics) to design coating plants.

The final result is J-Design, a Geico software platform that allows to design efficiently (Alessandro Lucrezia, Geico process engineering senior manager evaluates design costs and times reduction) coating plants for cars manufacturers, to simulate during design phase, highly ground-breaking ideas or always in design phase to check in advance plant performance as one or more parameters change (body works type, products used, colour change, speed, temperature and more) meeting always customers' needs.

«By matching always more technologically advanced integration and data in an IoT perspective-explained Alessandro Di Lucrezia, Moxoff manager, during a meeting – is the base to develop a plant digital-twin for simulation and control in real time».

Currently some coating process' phases are designed by using modelling and digital control logic: the pre-treatment process, the application phase (for paints and nowadays for powder coatings too), for curing and process logistic (currently sorted out by using Power&Free or skid).

Anyway, there is not a general design based on an in-depth mathematical analysis, selection, integration of the data available.

Anver with Matteo Longoni, company chef revenue offi-

liquido e, nell'ultimo periodo, anche a polvere), per la polimerizzazione, per la logica del processo (oggi risolta quasi esclusivamente attraverso trasportatori birotai o skid). Tuttavia manca ancora un'“architettura” generale di progettazione - e simulazione - fondata su una approfondita, “matematica” analisi, selezione, integrazione dei dati messi a disposizione da tali “sottocomponenti”.

La proposta di Moxoff, che Anver sta verificando con Matteo Longoni, chef revenue officer dell'azienda, va in questa direzione.

Strutturare un modello matematico generale – che poi Moxoff, con i singoli impiantisti interessati, taglierà a misura delle specificità e conoscenze di ciascuno – capace di supportarne il lavoro di progettazione, individuazione immediata dell'ottimale

dimensionamento delle diverse sezioni, generazione del gemello digitale dell'impianto proposto (sulla base dei dati di funzionamento previsionali dell'impianto, attraverso la loro simulazione, in sostituzione dell'attività, diseconomica, di messa a punto sul campo, che richiede tempo e spesso genera frizioni con l'utilizzatore).

Per l'utilizzatore, ciò significa poter valutare, in fase di prototipazione, l'adesione del progetto alle sue esigenze, simulare possibili soluzioni alternative, formare in anticipo rispetto alla messa in funzione dell'impianto il personale addetto, e, una volta installata la linea, simulare i diversi settaggi (dunque, “fuori-linea”), minimizzando le operazioni di fermo impianto, supportare il lavoro di preventivazione per le nuove commesse.

cer, is verifying Moxoff proposal which follows this idea.

Structuring a general mathematical model- which later Moxoff will customise to meet each plant-engineers' peculiarities and knowledge- able to support design, immediate identification of different parts optimal dimensions, creation of the digital-twin (according to plant operation prediction by simulating them instead of developing them once installed that requires time and sometimes causes problems with the user).

The user can evaluate, during the prototyping phase, if the plant meets its needs, to simulate alternatives solutions, to train operators in advance and once installed to simulate out of line different set-ups by reducing plant downtime and to support new order's management.