

SOLUTIONS TO MAKE THE HANGING OPERATIONS FLEXIBLE

Soluzioni per rendere flessibile l'appensione

Adriano Antonelli

Tecno Supply div. Di IBIX Srl,
S.Maria in Fabriago (RA),
Italy

The increasingly demanding market and the still weak domestic demand are responsible especially for job coaters facing more and more complex challenges. Namely, the production batches which are not constant over time and the lack of market stability cannot ensure long-term contracts. At the same time, the required quality of the paint is increasingly higher. Therefore, a just-in-time production and an increasingly leaner warehouse require maximum efficiency and flexibility in order to satisfy a customer that must meet more and more stringent deadlines and production tables.

The investment in equipment by the contractors is increasingly difficult because, there being no long-term repetitive lots, they cannot afford to invest resources in "ad hoc" equipment, hardly reusable for other types of products. Moreover, the tight times do not allow to design, sample and produce a particular suspended tray conveyor.

That is why Tecno Supply designs and produces flexible hanging systems which can be assembled and modified whenever there is a need. Since the structure remains untouched, the need to change only small accessories may help overcome the well-known problems of investment in specific equipment.

An example of this is the BHL system. The BHL hook holder can be welded on horizontal bars placed on a HCL mother frame or horizontally. The end of the hook holder is protected by a silicone cap. Within the

Un mercato sempre più esigente ed una domanda interna ancora debole pone – soprattutto chi vernicia conto terzi - di fronte a sfide sempre più complesse. Infatti, i lotti produttivi non costanti nel tempo e la mancanza di stabilità dei mercati, non possono garantire contratti di lungo periodo. Allo stesso tempo la qualità della verniciatura è richiesta in modo sempre più accurato.

Una produzione, dunque, organizzata in modalità *just in time* e un magazzino sempre meno consistente richiedono ai verniciatori conto terzi massima efficienza e flessibilità per poter soddisfare un cliente che deve rispettare tabelle produttive e tempistiche sempre più stringenti.

L'investimento in attrezzatura da parte del terzista risulta sempre più difficile poiché, non potendo contare su lotti ripetitivi sul lungo periodo, non può permettersi di investire risorse in attrezzature "ad hoc", difficilmente riutilizzabili per altri tipi di prodotti. Inoltre, i tempi così ristretti non permettono di studiare, campionare e produrre una determinata bilancella. La soluzione che può offrire Tecno Supply è quella di progettare e produrre sistemi di appensione flessibili che possono essere assemblati e modificati ogni volta che vi sia la necessità. Mantenendo la struttura portante invariata, il cambio di piccoli accessori può far ovviare le conosciute problematiche di investimenti in attrezzature per specifici prodotti.

Un esempio su tutti è il sistema BHL. Il porta gancio BHL può essere saldato su barre orizzontali alloggiato su un telaio universale HCL (*mother frame*) o in modo orizzontale. L'estremità del porta gancio è protetta da un cappuccio in silicone. All'interno del porta gancio può alloggiare una moltitudine di

hook holder a great number of accessories can be placed – some standardised, other based on the type of piece to hang. These accessories, always with a free conductivity thanks to the protection of the hook holder and the silicon cap, allow to hang every piece to be painted in an effective way. Whenever the frame would need to be changed, it will actually suffice to replace the accessory, while the whole structure will remain unchanged.

The hook holders were also designed to house magnets. In fact, when painting metal parts without holes, specially designed and reinforced magnets can prove very helpful. Each magnet comes complete with its own magnet holder and is covered by a silicone cap to prevent it from getting dirty.

In case of different sized pieces to be painted, the HCL mother frame allows to adjust the bars with the welded BHL hook holders according to the needs, making this frame as flexible as possible.

Another novelty is the possibility of hanging and covering in one operation. This may be needed, for example, in case of pieces with threaded holes, which are necessary to hang the piece and must therefore be protected. The GHA and GHH system solves this problem: the cap, with grooves to ensure contact with the workpiece to be painted, allows to cover the hole with silicone and to hang the piece by housing it in the BHL hook holder.

Case study: different types of hanging

The economic crisis has left an indelible mark on the company organisation by highlighting all the critical points of every production process. In fact, due to the lower international demand, it is necessary to implement an improvement of the quality process and a rationalisation of the costs, in order to supply the more and more exacting customers with a finished product which is competitive in any market.

The analysis shows that some of the factors sometimes considered only superficially can have a major impact on the final cost of the product and that an effective and efficient hanging may reduce some parameters weighing in a decisive way on the final cost of the painted product. Based on European data, we analysed what happens to the same product when hung in the traditional way and with suspended tray conveyors and frames designed and produced by Hang On and distributed in Italy by Tecno Supply. Short-term and long-term results are shown separately.

accessori, alcuni standardizzati, altri prodotti in base alle tipologie del pezzo da appendere. In questo modo l'accessorio, che ha sempre la conducibilità libera perché protetto dal porta gancio e dal cappuccio in silicone, permette di appendere in modo efficace il pezzo da verniciare. Ogni volta che si necessita del cambio ipotetico del telaio è sufficiente cambiare solamente l'accessorio mentre tutta la parte strutturale rimane invariata.

I porta ganci sono stati studiati anche per alloggiare i magneti. Infatti, quando si verniciano pezzi metallici privi di fori, le calamite appositamente studiate e potenziate, possono risolvere le problematiche evidenziate. Ogni magnete è completo di un suo porta magnete ed è mascherato da un cappuccio in silicone per evitare che si sporchi.

In caso di pezzi da verniciare di dimensioni diverse, il telaio universale *mother frame* HCL permette di regolare le barre con i porta ganci BHL saldati, secondo l'esigenza. In questo modo si ha la massima flessibilità che si possa richiedere ad un telaio.

Un'ulteriore novità è la possibilità di appendere e mascherare in unica operazione. Questa esigenza, ad esempio, può derivare da pezzi che presentino fori filettati, unici punti per poter appendere il manufatto, i quali devono essere protetti in modo categorico. Il sistema GHA e GHH risolve questo problema. Infatti, il tappo, che presenta delle scanalature per garantire il contatto con il pezzo da verniciare, permette di mascherare il foro tramite il silicone e di appenderlo, alloggiandolo nel porta gancio BHL.

Caso specifico: analisi effettuata per diverse tipologie di appensione

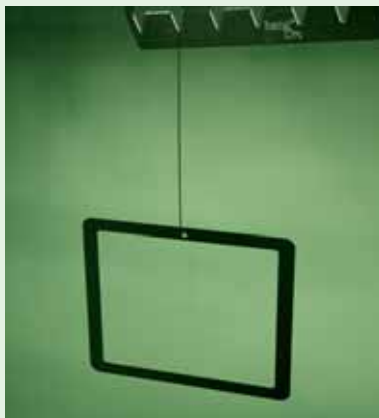
La crisi economica ormai ha lasciato un segno indelebile sull'organizzazione aziendale mettendo in luce tutti i punti critici di ogni processo produttivo. In effetti a causa di una domanda internazionale che si è contratta, è necessario attuare un processo di miglioramento qualitativo e una razionalizzazione dei costi, per offrire ad una clientela sempre più esigente un prodotto finito competitivo su qualsiasi mercato.

L'analisi effettuata mostra come alcuni dei fattori a volte considerati in modo superficiale possono influire in modo determinante sui costi finali del prodotto e come un'efficace ed efficiente appensione possa ridurre alcuni parametri che pesano in modo determinante sul costo finale del prodotto verniciato.

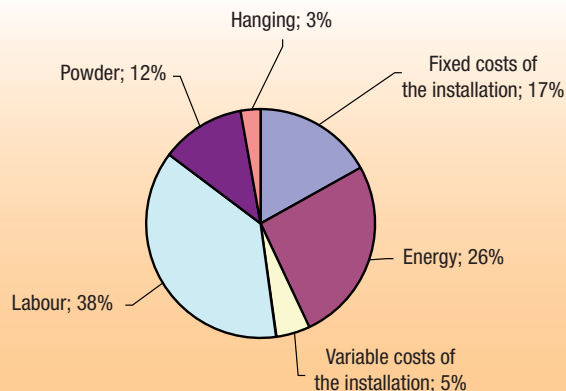
Abbiamo voluto mettere a confronto, basandoci su dati europei, lo stesso prodotto appeso in modo tradizionale e appeso con bilancelle e telai studiati e prodotti dalla Hang On e distribuiti in Italia da Tecno Supply. Questi risultati sono stati divisi nel breve e nel lungo periodo.

Case 1: frame with a hole

Traditional Hanging



Hook costs 100%



Traditional hanging (single hook): figures

Parameters		Costs		Cost/batch	€/100
Type of hanging	hook	Fixed cost of the line/h	36	900	3,60
Conveyor (monorail)	1	Energy 700 k W/h	56	1.400	5,60
Batches	25.000	Variable costs/h	10	250	1,00
Capacity qta/h	1000	Labour/h	80	2.000	8,00
N. of shifts	3	Powder/piece	0,03	625	2,50
Use of the installation	80%	Hanging cost/piece	0,01	153	0,61
Use of the installation h/year	5250	Total cost for coating		5.328	21,31
N. operators/shifts	4				

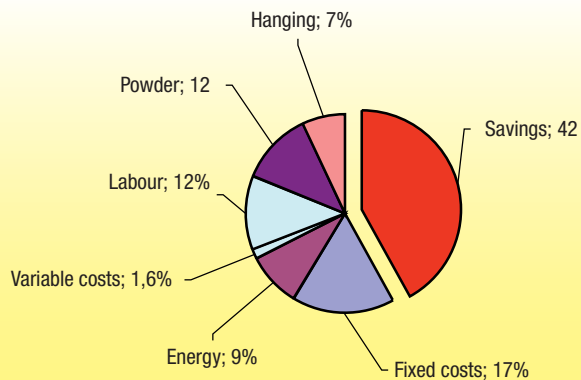
Case 1: frame with a hole

Smart Hanging - short-term benefits



- The coated volumes do not change significantly
- Reduction of the number of hours needed for coating
- Reduction of energy costs and variable costs of the installation

Short-term costs 58%

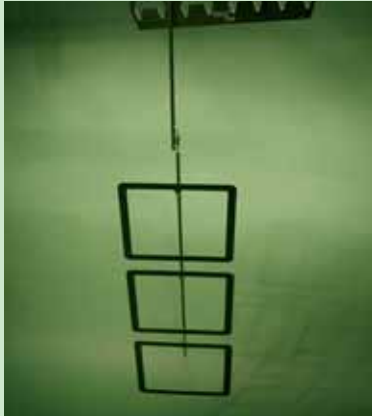


Hanging with Hang On BHL System: Figures

Parameters		Costs		Cost/batch	€/100
Type of hanging	system Bhl	Fixed cost of the line/h	36	900	3,60
Conveyor (monorail)	1	Energy 700 k W/h	56	467	1,87
Batches	25.000	Variable costs/h	10	83	0,33
Capacity qta/h	3.000	Labour/h	78	650	2,60
N. of shifts	3	Powder/piece	0,03	625	2,50
Use of the installation	80%	Hanging cost/piece	0,02	375	1,50
Use of the installation h/year	5250	Total cost for coating		3.100	12,40
N. operators/shifts	4				

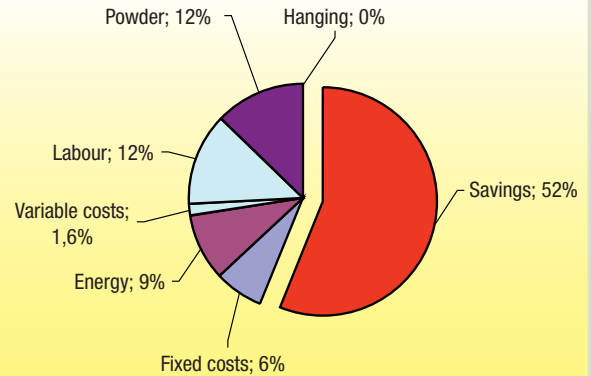
Case 1: frame with a hole

Smart Hanging - long-term benefits



- Appreciable increase of the installation production capacity
- Reduction of fixed costs per coated piece
- Reduction of energy costs and both fixed and variable costs of the installation

Long term costs 48%



Hanging with Hang On BHL System: Figures

Parameters		Costs		Cost/batch	€/100
Type of hanging	system Bhl	Fixed cost of the line/h	40	333	1,33
Conveyor (monorail)	1	Energy 700 k W/h	56	467	1,87
Batches	25.000	Variable costs/h	10	83	0,33
Capacity qta/h	3.000	Labour/h	80	667	2,60
N. of shifts	3	Powder/piece	0,03	625	2,50
Use of the installation	80%	Hanging cost/piece	0,02	375	0,02
Use of the installation h/year	5250	Total cost for coating		2.550	10,20
N. operators/shifts	4				

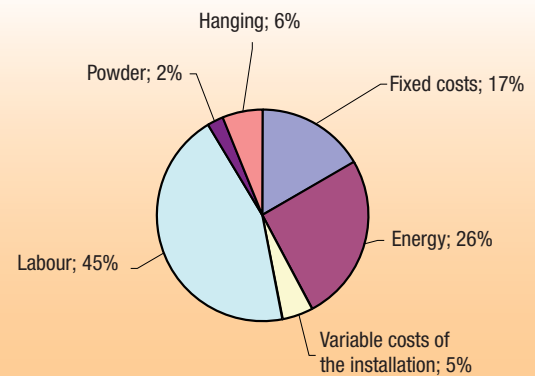
Case 2: hanging of metal plates

Traditional Hanging



**hook
318 kWh/1000**

**Hook
costs 100%**



Costs - Traditional hanging: figures

Parameters		Costs		Cost/batch	€/100
Type of hanging	hook	Fixed cost of the line/h	36	1.440	1,64
Conveyor (monorail)	1	Energy 700 k W/h	56	2.240	2,55
Batches	88.000	Variable costs/h	10	400	0,45
Capacity qta/h	2200	Labour/h	97	3.880	4,41
N. of shifts	3	Powder/piece	0,002	200	0,23
Use of the installation	80%	Hanging cost/piece	0,006	540	0,61
Use of the installation h/year	5250	Total cost for coating		8.700	9,89
N. operators/shifts	5				

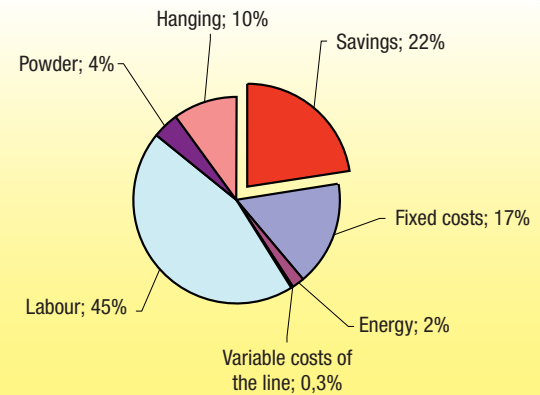
Case 2: hanging of metal plates

Hanging with BHL mother frame and H11B bars - short-term benefits



**Mother frame HCLE
and bars BHL
23 kWh/1000**

**Short-term
Solution with
HCL mother frame
Costs 78%**



Costs-solution with HCLE mother frame and BHL: figures

Parameters	HCLE+BHL	Costs		Cost/batch	€/100
Type of hanging	1	Fixed cost of the line/h	36	1.440	1,64
Conveyor (monorail)	1	Energy 700 k W/h	56	164	0,19
Batches	88.000	Variable costs/h	10	29	0,03
Capacity qta/h	30.000	Labour/h	100	3.880	4,41
N. of shifts	3	Powder/piece	0,004	352	0,40
Use of the installation	80%	Hanging cost/piece	0,01	880	1,00
Use of the installation h/year	5250	Total cost for coating		6.746	7,67
N. operators/shifts	5				

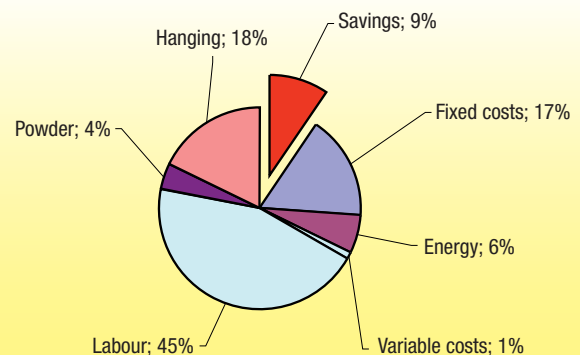
Case 2: hanging of metal plates

Solutions with BHL mother frame and H11B bars - short-term benefits



**Mother frame HCLE
and bars H11B
78 kWh/1000**

**Short-term
Solution with
H11B bars
Costs 91%**

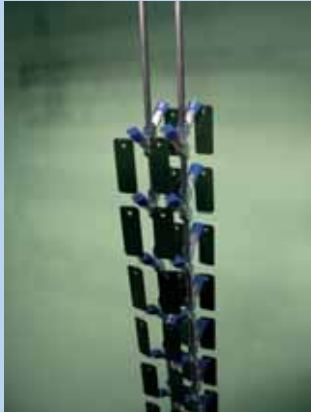


Costs-solution with HCLE mother frame and bars H11B: figures

Parameters	HCLE+H11B	Costs		Cost/batch	€/100
Type of hanging	1	Fixed cost of the line/h	40	1.440	1,64
Conveyor (monorail)	1	Energy 700 k W/h	56	548	0,62
Batches	88.000	Variable costs/h	10	98	0,11
Capacity qta/h	9.000	Labour/h	100	3.880	4,41
N. of shifts	3	Powder/piece	0,004	352	0,40
Use of the installation	80%	Hanging cost/piece	0,02	1.558	1,77
Use of the installation h/year	5250	Total cost for coating		7.875	8,95
N. operators/shifts	5				

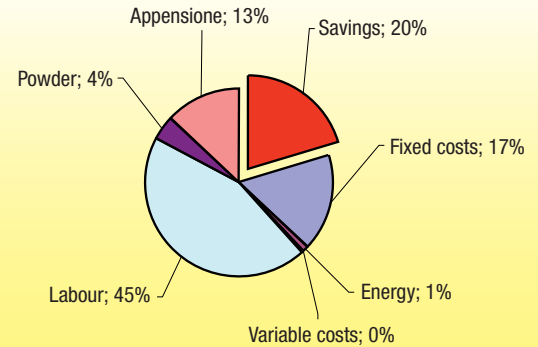
Case 2: hanging of metal plates

Hanging with BHL mother frame and H11B bars



**Mother frame BHL C/C 45
14 kWh/1000**

**Short-term
BHL C/C 45 mother frame
Costs 80%**



Costs - solution mother frame BHL c/c 45: figures

Parameters	BHL c/c 45	Costs		Cost/batch	€/100
Type of hanging	BHL c/c 45	Fixed cost of the line/h	40	1.440	1,64
Conveyor (monorail)	1	Energy 700 k W/h	56	101	0,11
Batches	88.000	Variable costs/h	10	18	0,02
Capacity qta/h	49.000	Labour/h	0	3.880	4,41
N. of shifts	3	Powder/piece	0,004	352	0,40
Use of the installation	80%	Hanging cost/piece	0,01	1.144	1,30
Use of the installation h/year	5250	Total cost for coating		6.935	7,88
N. operators/shifts	5				



Sistemi di verniciatura industriali

Impianti Automatismi

www.cmspray.it



**RISPARMIO POLVERE
GARANTITO OLTRE 10%
RISPARMIO ARIA OLTRE 50%**



Tecnologia ddf pump airless transport
Soluzioni tecnologiche per il risparmio di polvere



Sistemi applicativi ad altissimo trasferimento



Tecnologie per essiccazione ad infrarossi ed uv



Costs parameters of a powder coating plants		
Investment coating Line	700.000	€
Depreciation	10	Years
Internal interest	6%	(average bank interest)
Capital cost / year	91.000	€/year
Real property	38	€/m ²
Floor space	1.400	m ²
Lightning	7.500	€/year
Property costs	60.000	€/year
Fixed plant cost per year	151.000	€/year
Repair & maintenance	10.000	€/year
Chemicals	2.500	€/year
Chemicals deposition	2.500	€/year
Environmental fee	2.000	€/year
Inspections and other R&M	2.000	€/year
Total Repair & maintenance	19.000	€/year
Pretreatment chemicals	30.000	€/year
Water	1.000	€/year
Gas	0	€/year
Energy consumption	700	kWh
Cost electricity	0,08	€/kWh
Number line hours per year	3.600	h/year
Total electricity and chemicals	232.600	€/year
Variable plant cost per year	251.600	€/year
Labour	13	€/h
Social cost (Swedish based)	7	€/h
Total labour cost	19	€/h
Powder	5	€/kg
Powder per pcs	0,5	g
Powder cost/detail	0,002	€/pcs

Conclusion

It is important to emphasise that the efficient hanging allows to paint in an economic way while ensuring the same level of quality. The study assumes the use of a classic monorail conveyor equipped with a tunnel oven and analyses the cost of the traditional hanging both with a single hook and with the Hang On products. The results are divided in two time areas. In the short term, by using the appropriate frames it is possible to achieve a higher hanging density and therefore a cost reduction of up to 25%, because it takes less time to paint the same batch of product. Therefore, the reduction of the energy costs weighs decisively on the cost reduction. Although it will be necessary to incur some initial costs in Hang On equipment and create a pre-hanging area, there will still be double-digit cost savings, as shown in the graphs. On the other hand, the labour costs will not change, because the hours saved will be exploited for the pre-hanging step. In the long run, the production volume can significantly increase thanks to the capacity released by the efficient hanging by using the Tecno Supply range. The cost of the painting will be significantly reduced, since the fixed costs will be spread over a larger number of pieces to be painted. ■

Conclusione

Quello che è importante sottolineare, è che un'efficiente appensione permette di verniciare in modo economico garantendo lo stesso livello qualitativo. Lo studio parte presupponendo l'utilizzo di un convogliatore classico monorotaia dotato di un forno a tunnel. L'analisi studia i costi della classica appensione con un singolo gancio e di quella utilizzando prodotti Hang On. I risultati che potremo ottenere sono evidenziati in due diverse aree temporali. Nel breve periodo, utilizzando telai appropriati, si ottiene una maggiore densità di appensione e quindi una riduzione di costi fino al 25%. Tutto ciò è possibile grazie ad un utilizzo minore di tempo del convogliatore per verniciare lo stesso lotto di prodotto. Dunque la riduzione dei costi di energia pesa in maniera determinante sulla riduzione dei costi. Anche se sarà necessario sostenere costi iniziali in attrezzature Hang On e organizzare un'area di pre-appensione, il risparmio totale dei costi rimane sempre in doppia cifra come evidenziato nei grafici. Sottolineiamo, inoltre, che i costi della manodopera non vengono variati poiché le ore risparmiate verranno impiegate nel pre-aggancio. Nel lungo periodo il volume produttivo può aumentare decisamente grazie alla capacità liberata da un efficiente appensione utilizzando la gamma Tecno Supply. In questo modo il costo della verniciatura si ridurrà sensibilmente poiché i costi fissi saranno spalmati su un numero maggiore di pezzi da verniciare. ■