

GANCI DA VERNICIATURA. CARATTERISTICHE TECNICHE

CROCHETS POUR LA MISE EN PEINTURE. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

ADRIANO ANTONELLI | IBIX DIVISIONE TECNO SUPPLY

I ganci della verniciatura industriale sono uno strumento fondamentale per poter appendere in modo appropriato i pezzi da verniciare (fig. 1). Per questo è necessario conoscerne le caratteristiche tecniche, per poterli utilizzare al meglio.

Un'azienda specializzata in questo settore è la Tecno Supply, divisione di Ibox, che distribuisce i ganci della società svedese Hang-On. La gamma offerta comprende ganci piegati da tondino metallico con diametri da 1 a 16 mm. È possibile effettuare qualsiasi tipo di piegatura (fig. 2). Grazie alle macchine a controllo numerico e allo sfruttamento delle economie di scala (fig. 3), è possibile produrre qualsiasi configurazione senza costi fissi e quantitativi minimi.

Les crochets pour la mise en peinture industrielle sont un instrument fondamental pour pouvoir accrocher de manière appropriée les bouts à peindre (fig. 1). Donc il est nécessaire d'en connaître les caractéristiques techniques, pour les pouvoir utiliser au mieux.

Une entreprise spécialisée dans ce secteur est Tecno Supply, division de la société Ibox, qui distribue les crochets de la société suédois Hang-On.

La gamme offerte comprend crochets pliés formés par un fil métallique rond avec des diamètres de 1 aux 16 mm. Il est possible d'effectuer n'importe quel pliage (fig. 2). Grâce aux machines à commande numérique et à l'exploitation des économies d'échelle, (fig. 3), il est possible de produire n'importe quelle type de crochets sans coûts minimums et quantités fixes



1 – I ganci sono uno strumento fondamentale per verniciare in modo efficiente.

Les crochets sont un instrument fondamental pour la mise en peinture efficace.

2 – Tecno Supply può fornire ganci di qualsiasi forma, per risolvere nel modo ottimale il problema dell'appensione dei pezzi da verniciare.

Tecno Supply peut fournir crochets de n'importe quelle formes pour résoudre de la manière optimale le problème de suspension des bouts à peindre

3 – Una parte dello stabilimento di produzione ganci.

Une zone de l'usine de production des crochets



Iniziamo l'analisi definendo la loro portata. La capacità di carico di un singolo gancio dipende da molti fattori. I più importanti sono il materiale costruttivo (tabella I), il diametro del filo e la distanza ortogonale.

Una formula semplice che permette di calcolarne la capacità di carico è la seguente:

Nous commençons l'analyse en définissant leur portée. La capacité de charge d'un seul crochet dépend de beaucoup de choses, les plus importantes étant la matière (tableau I), le diamètre du fil et la distance orthogonale. Une formule vraiment approximative pour un crochet simple :

$$M_{max} \approx \sigma_s \frac{\varnothing^3}{99,5e}$$

In cui

- “Mmax” è il peso in corrispondenza del quale inizia la deformazione del gancio
- “ σ_s ” è la resistenza alla flessione (N/mm²)
- “e” è la distanza ortogonale (mm, fig. 4).

Où:

- “Mmax” est le poids à partir duquel la déformation commence à être irréversible.
- “ σ_s ” résistance à la flexion (N/mm²) -
- “e” c'est la distance orthogonale (mm, fig. 4).



4 – Diverse forme di ganci.

Différentes formes de crochets.

TABELLA I – PER SCEGLIERE IL GANCIO GIUSTO È IMPORTANTE CONOSCERE IL MATERIALE.
 TABLEAU I - POUR CHOISIR LE CROCHET APPROPRIÉ C'EST IMPORTANT CONNAITRE LA MATIÈRE

Tipo di filo / Type de fil	Resistenza alla trazione / Résistance à la traction, N/mm ²
Acciaio ricoperto di rame Acier revetues en cuivre	450-1000
Acciaio dolce Acier doux	450-1000
Acciaio armonico classe B (in rame) Acier harmonique class B (en cuivre)	1200-1700
Acciaio armonico classe B (fosfato) Acier harmonique class B (phosphate)	1500-2000
Acciaio inossidabile Acier inoxidable	600-900
Acciaio inossidabile, resistente agli acidi Acier inoxidable, resistant aux acids	700-1000
Acciaio dolce zincato Acier doux galvanisé	450-1000
Filo di rame (processo galvanico) Fil de cuivre (processus galvanique)	300-400
Acciaio inossidabile, alte temperature Acier inoxidable haute temperature	700-1000
Acciaio da costruzione Acier de construction	600-1000

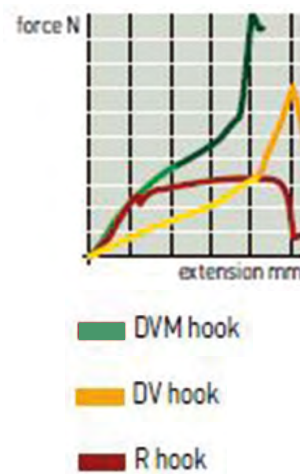
*Il personale della nostra azienda è in grado di consigliare la scelta migliore, caso per caso
 Le personnel de notre entreprise peut vous aider dans le meilleur choix selon le besoin*

Il comportamento dinamico tipico dei ganci standard, quando portano il carico massimo – il carico in corrispondenza del quale il filo inizia a deformarsi in forma permanente - è la stessa per i modelli DV e R, circa il doppio per il modello DVM. Inoltre i modelli DV e DVM descrivono una curva di resistenza “concava” prima che il carico diminuisca (o cada), mentre per il tipo R si presenta piuttosto di forma convessa (fig. 5).

In relazione alla forma del gancio, la capacità di carico dopo il limite di deformazione permanente e il margine di sicurezza sono molto differenti. I ganci R hanno un basso margine, i DV molto superiore. La forma DV/DVM è quindi una scelta più sicura (fig. 6).

Una breve guida per punti inoltre può aiutare alla giusta scelta del gancio:

- si consideri che il peso statico può essere anche più che doppio, quando il pezzo è appeso al trasportatore in particolare in corrispondenza di cambi di pendenze e curve.
- il filo dei ganci si allunga piegandolo. Se si cambia ulteriormente la loro forma, po-



*5 – Le curve tipiche (forza applicata/deformazione) per tipo di gancio.
 Les courbes typiques (force appliquée/flexion) pour type de crochet.*

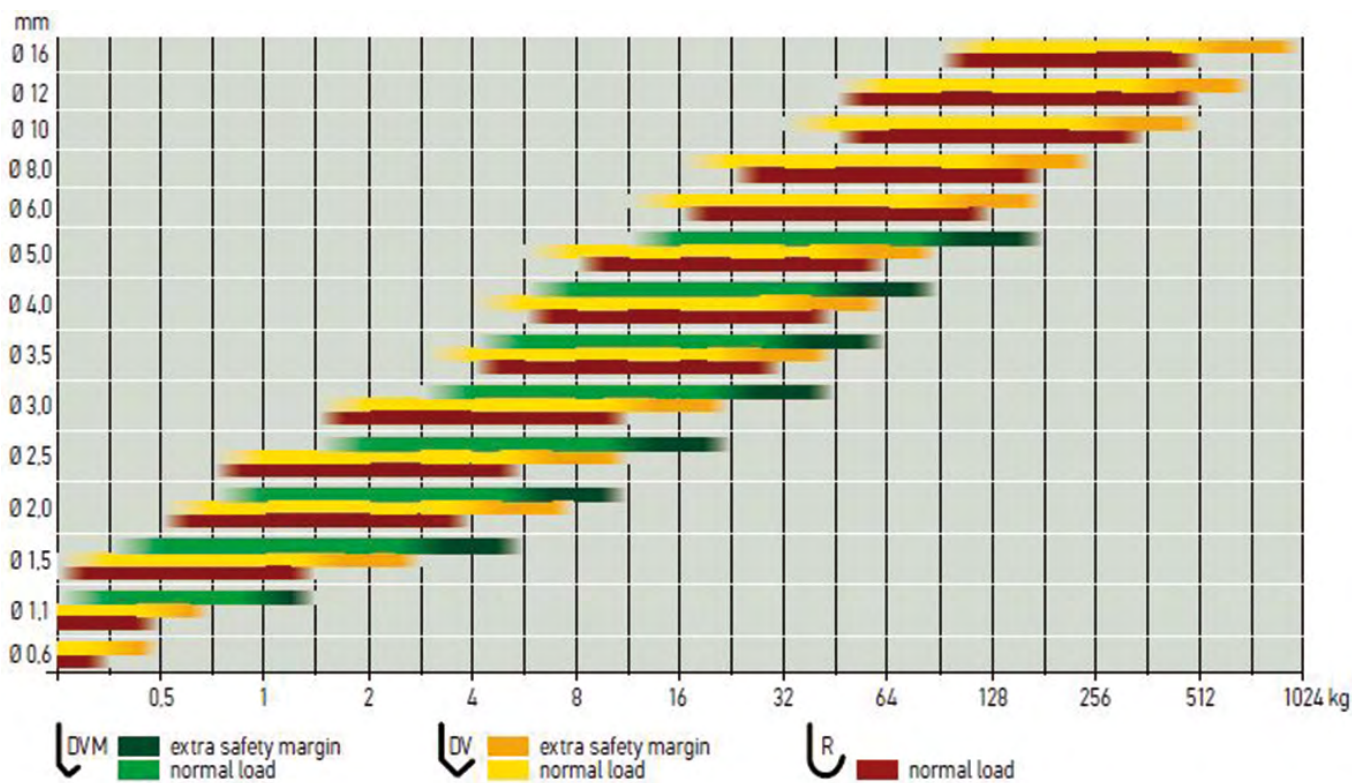
Le comportement dynamique typique des crochets standard en charge est la charge maximum. La charge où le fil commence à se déformer de façon permanente (résistance à la flexion) est la même pour les formats DV et R, mais environ le double pour la forme DVM. Alors que DV et DVM décrivent un profil “concave” avant que la charge s’affaisse, R ressemble plus à une figure convexe (fig. 5).

En raison de la forme du crochet les limites de la déformation irréversible après la charge et la marge de sécurité sont très différentes.

Les crochets en R ont une faible marge alors que pour le DV c’est nettement plus élevé. Les formes DV / DVM sont donc des choix plus sûrs (fig. 6).

Un bref guide pour points peut aider au juste choix du crochet :

- on considère que le poids statique peut être plus que doublé, quand le bout est accroché au convoyeur en particulier en correspondance d’échanges de pentes et courbes.
- les crochets sont déformés par flexion et



trebbero generarsi fessurazioni, e rotture
 in caso di sverniciatura a mezzo
 bruciatura, granigliatura o immersione
 in agenti chimici forti, potrebbe veri-
 ficarsi una riduzione della resistenza
 meccanica.

6 – Margini di sicurezza per tipo di
 gancio.

Marges de sûreté pour chaque type
 de crochet.

s'ils sont reformés plus tard cela peut pro-
 voquer des fissures et points de rupture.

en cas de décapage par brûlure, sa-
 blage ou nettoyage chimique pourraient
 se vérifier une réduction de la résistance
 mécanique de la matière.

SOLUZIONI SU MISURA

Per quanto riguarda i ganci di piccola dimensione,
 un problema che determina nervosismo e perdita di
 tempo per l'utilizzatore è l'aggraviarsi dei ganci
 nella scatola. Una possibile soluzione sono i ganci
 fissati (fig. 7). Questa tipologia di ganci è unita da
 una speciale colla che permette di fornirli in
 batterie ordinate pronte per l'uso. Sono poi facilmente estra-
 ibili per l'appensione. La colla utilizzata non influisce
 assolutamente nel processo di verniciatura.

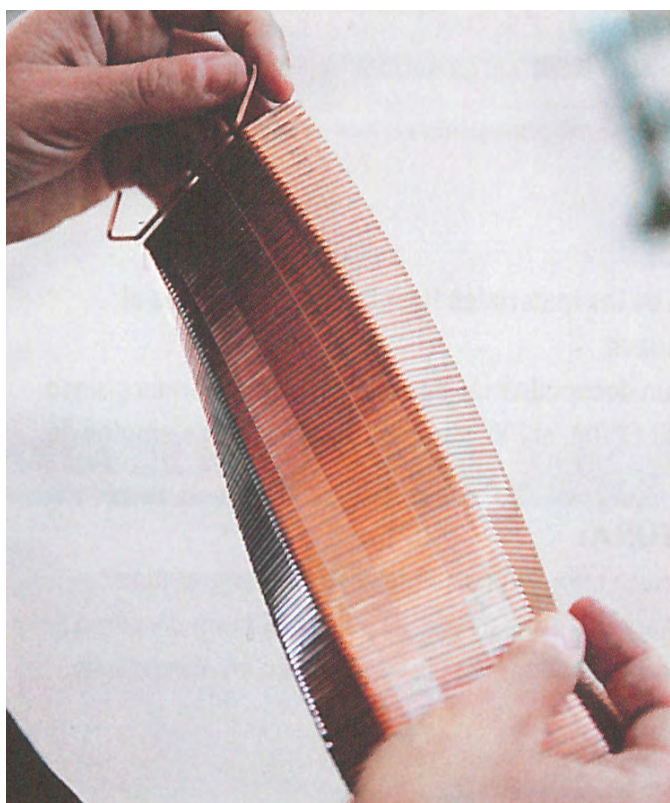
Le pieghe che possono prendere i ganci sono
 innumerevoli e a volte possono essere utilizzate per
 risolvere delle problematiche importanti, come per
 esempio l'appensione di tubi o profilati tubolari (fig.
 8). A volte il tubo da verniciare non presenta fori.
 Effettuare un foro ad uso esclusivo della verniciatura
 è comunque un costo produttivo. Il problema può
 essere affrontato utilizzando i ganci per tubi. Il gancio
 viene piegato secondo le caratteristiche del tubo:
 diametro, peso, lunghezza, spessore del metallo e
 altro. In questo modo si potrà utilizzare un gancio
 che garantirà l'appensione e che non farà scivolare
 il pezzo in questione. Si possono anche produrre
 ganci che possono essere adattati per appendere

SOLUTIONS SUR MESURE

En ce qui concerne les crochets de petite dimension,
 un problème qu'il détermine énervement et perte
 de temps pour l'utilisateur ce sont des crochets qui
 s'emmêlent dans la boîte.

Une solution possible est les crochets fixés (fig. 7).
 Cette typologie de crochets est unie par une colle
 spéciale qu'il permet de les fournir en lots ordonnés
 prêts pour l'usage. Ils sont aisément extractibles pour
 la suspension. La colle utilisée n'influe pas dans le
 processus de mise en peinture.

Les crochets peuvent se déformer en plusieurs
 moyens et parfois les déformations peuvent être
 utilisées pour résoudre des problématiques impor-
 tantes, comme par exemple la suspension de tuyaux
 ou profilé tubulaires (fig. 8). Parfois le tuyau à peindre
 ne présente pas de trous. Effectuer un trou à l'usage
 exclusif de la mise peinture est de toute façon un coût
 productif. Le problème peut être affronté en utilisant
 les crochets pour tuyaux. Le crochet est plié selon les
 caractéristiques du tuyau: diamètre, poids, longueur,
 épaisseur du métal etc. De cette manière on pourra
 utiliser un crochet qu'il garantira la suspension et qu'il
 ne fera pas glisser le bout. On peut produire crochets



7 – Ganci che non si aggrovigliano.

Crochets qui ne s'emmêlent pas

8 – Ganci speciali per tubi.

Crochets spéciaux pour tuyaux

tubi con diametri differenti, se i tubi hanno caratteristiche similari. Se invece i tubi si possono appendere in orizzontale, abbiamo dei ganci a "C" di diametro differente che possono appendere tubi di varie dimensioni, evitando che la polvere possa accumularsi tra il tubo e il gancio, causando il problema della "crosticina".



aussi qui peuvent être adaptés pour accrocher tuyaux avec des diamètres différents, si les tuyaux ont des caractéristiques similaires. Si par contre on peut accrocher les tuyaux aussi en horizontal, nous avons des crochets à "C" de diamètre différent pour accrocher tuyaux de dimensions différentes, en évitant que la poudre puisse s'accumuler entre le tuyau et le crochet en causant le problème des "incrustation".