

RIVISTA ITALIANA della SALDATURA



Organo Ufficiale dell'Istituto Italiano della Saldatura - Anno LXVIII - N. 3 * 2016



by courtesy of FINCANTIERI S.p.A. - All rights reserved

Britannia: P&O Cruises si affida a Fincantieri per la più grande nave passeggeri della storia britannica, articolo a pagina 361.



Incontro con...

WORKMEC srl

Con questo numero della Rivista inauguriamo una nuova serie di articoli volti a conoscere da vicino realtà produttive nazionali in cui l'impiego di processi di saldatura svolge un ruolo rilevante per la sicurezza e le *performance* dei prodotti fabbricati.

La realtà nazionale è composta da aziende estremamente conosciute e dalle grandi tradizioni (si pensi alla fabbricazione di grandi strutture come alla realizzazione di apparecchiature in pressione) così come da aziende di dimensioni minori, che hanno tuttavia un ruolo di assoluto rilievo, nel proprio segmento di mercato, a livello nazionale e spesso a livello internazionale; non è raro, tra l'altro, che queste aziende si occupino di prodotti fortemente specializzati, talvolta non conosciuti al grande pubblico. Per queste ragioni abbiamo voluto iniziare con la società WORKMEC srl di Busnago (MB).

La redazione precisa che questo articolo non ha alcuna valenza promozionale ed è basato su riscontri verificati oggettivamente da tecnici del Gruppo IIS.

With this number of our magazine we are glad of beginning a new series of articles aimed at getting closer to reality industries in which the application of welding processes plays an important role in the safety and performance of the products manufactured.

The Italian scenario is characterized by companies extremely well known and with great traditions (e.g. in the field of the manufacture of large structures such as the construction of pressure equipment) as well as by smaller companies, who nevertheless play a very important role in its segment market, nationally and often internationally; it is not uncommon, on the other hand, that these companies deal with products that are highly specialized, sometimes not known to the public. For these reasons, we decided to start with the company WORKMEC srl Busnago (MB).

The staff would like to remark that this article has no promotional value and is based on evidence objectively verified by technicians belonging to the IIS Group.

1. Introduzione

WORKMEC è un'azienda attiva dal 1990 nel settore della filtrazione industriale: in particolare, basa la propria produzione su telai anticollasso per maniche filtranti (cestelli portamaniche), integrando l'attività manifatturiera vera e propria con la capacità di offrire servizi di consulenza tecnico-strutturale nel settore impiantistico. I telai anticollasso per maniche filtranti (cestelli portamaniche) hanno evidentemente

1. Foreword

WORKMEC is a company active since 1990 in the field of industrial filtration: in particular, WORKMEC has a production based on frames for non-collapsible filter bags (filter cages) and integrates the manufacturing activity with the ability to offer technical consultancy services for the structural systems sector.

The non-collapsible frames for filter bags (filter cages) have evidently a technology content not comparable

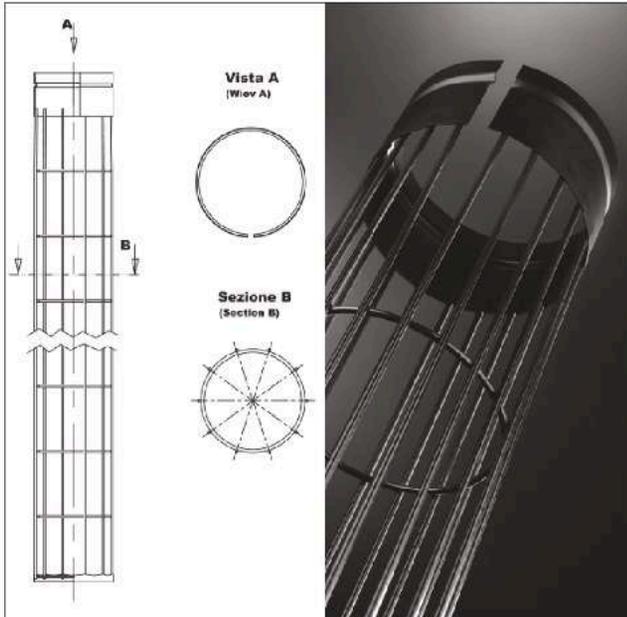


Figura 1 - Esempio di telaio filtro per montaggio sottopiastra (Mod. FB®).
 Figure 1 - An example of filter cage for mounting from below (Mod. FB®).

un contenuto tecnologico inferiore ad altri manufatti saldati, ma per la funzione che svolgono in grandi impianti industriali ricoprono un ruolo fondamentale per la realizzazione ed il servizio di grandi impianti di filtrazione per aria fumi e polvere: questi impianti hanno oggi un ruolo essenziale per le aziende in cui sono in servizio, alla luce delle sempre più severe norme antinquinamento in vigore a livello internazionale. Inoltre, è essenziale che i telai offrano le necessarie garanzie di durabilità, considerando gli ingenti danni economici e di immagine che una loro *failure* potrebbe provocare al gestore degli impianti.

Alcuni settori industriali storicamente interessati ai processi di filtrazione che prevedono l'impiego di questi componenti sono:

- la fabbricazione di cementi;
- il trattamento di rifiuti urbani o industriali;
- il settore siderurgico (fonderie alluminio, acciaierie);
- l'industria farmaceutica.

2. La produzione

La produzione di WORKMEC può essere indicativamente e schematicamente suddivisa in telai per montaggio sottopiastra, per montaggio soprapiastra e telai speciali, senza trascurare ovviamente la linea degli accessori.

Per coloro che non conoscessero – nemmeno per sommi capi – le caratteristiche di questi prodotti possiamo osservare che sono strutture metalliche realizzate mediante fili in acciaio al carbonio saldati ad

with other critical welded products, but for their role in large industrial plants they play a key role in the construction and service of large filtration systems for air and fumes dust: these plants have today a vital role in the companies in which they are in service, in the light of increasingly stricter emission standards at international level. In addition, it is essential that these frames provide the necessary assurance of durability, considering the huge economic and image damage that their failure could cause the operator of the plant.

Some industrial sectors historically interested in filtration processes that involve the use of these components are:

- the production of cements;
- the incinerators;
- the steelmaking and the aluminum making;
- the pharmaceuticals.

2. The products

The production of WORKMEC can be roughly and schematically divided into cages for mounting from below, for top mounting and special products; these products are integrated by a line of accessories.

For those who did not know - even briefly - the characteristics of these products we can note that they are metal structures made by carbon steel longitudinal wires welded to circumferential rings (manufactured by means of butt-welding), so as to achieve a sort of cage, having a cross section and a length varying from case to case; the frame is also generally composed by several sections, which are connected on the field (to reduce the already high costs of transport), typically with mechanical connections. The upper section, connected to the plate, is also equipped with a sort of collar (simply called "top") obtained by molding carbon steel thin sheets and welded to the chassis frame, as well as the end of the bottom section is finished by means of a the second molded element (said "bottom"), connected to the section itself, typically by welding.

The procedures for mounting the frame to the plates, the shape of the cross section, the solution for connecting the sections and obviously the material selected by the designers and its dimensions generate a wide range of possible combinations, depending on the design requirements which the final filter cage is intended to meet.

In the case of filters for mounting from below, the cage can be made of carbon or stainless steel typically (from 304L to 316L, 316Ti, 321, Duplex); the surface can also be finished by means of a pre-dip galvanizing, cathophoresis; pre-coppered, pickled and passivated, depending on the applicable specifications.

anelli circonfenziali (a loro volta ottenuti mediante saldatura testa a testa), in modo da realizzare una sorta di gabbia, avente una sezione trasversale ed una lunghezza variabili, di caso in caso; il telaio è inoltre di norma suddiviso in più sezioni, che sono collegate in opera (per ridurre i già elevati costi di trasporto), tipicamente con collegamenti di tipo meccanico. La sezione superiore, collegata alla piastra, è inoltre dotata di una sorta di collare (top) ottenuto per stampaggio da lamierini in acciaio al carbonio, a sua volta saldato alla struttura del telaio, così come l'estremità della sezione inferiore è rifinita mediante un secondo elemento stampato (detto appunto bottom), collegato alla sezione stessa, ad esempio mediante saldatura. Le modalità di montaggio del telaio alle piastre, la forma della sezione trasversale, la tipologia di collegamento tra le sezioni ed ovviamente il materiale scelto e le sue dimensioni caratteristiche generano una serie enorme di possibili combinazioni, in funzione delle esigenze progettuali cui il filtro finale è destinato a fare fronte.

Nel caso dei filtri per montaggio sottoplastra, il telaio può essere realizzato in acciaio al carbonio oppure tipicamente in acciaio inossidabile (dal 304L al 316L, 316Ti, 321, Duplex); la superficie può essere inoltre finita mediante una pre-zincatura, per cataforesi; pre-ramata, decappata e passivata, in funzione delle specifiche.

Dal punto di vista dimensionale, la sezione del cestello può variare da 60 a 180 mm (nel tipico caso di sezioni circolari), con un numero di fili longitudinali variabile tra 6 e 24 e diametri del filo compresi tra 3 e 5 mm; il passo tra gli anelli trasversali varia a sua volta in funzione delle specifiche da 50 a 300 mm.

La lunghezza complessiva per telai interi può variare da 500 a 8000 mm, mentre non vi sono limitazioni a priori sulla lunghezza complessiva raggiungibile con telai realizzati con più sezioni.

Nella Figura 1 è raffigurato uno di questi telai, attraverso il suo disegno di insieme ed una immagine fotografica.

I telai per montaggio sopraplastra si differenziano esteticamente - ad un primo esame visivo - per la diversa configurazione del top, stampato in modo da realizzare una sorta di flangia, utile appunto ad ottenere il desiderato tipo di montaggio. Le altre caratteristiche progettuali e funzionali sono confrontabili con i telai precedenti. Nella Figura 2 è rappresentato il Mod. BR1®.

Infine, la gamma degli accessori: un componente tipico sono i venturi, il cui montaggio viene effettuato sulla sommità del top in opera.

I telai speciali si differenziano dai precedenti soprattutto per la geometria della sezione trasversale (che può assumere forme molto varie), ad esempio per

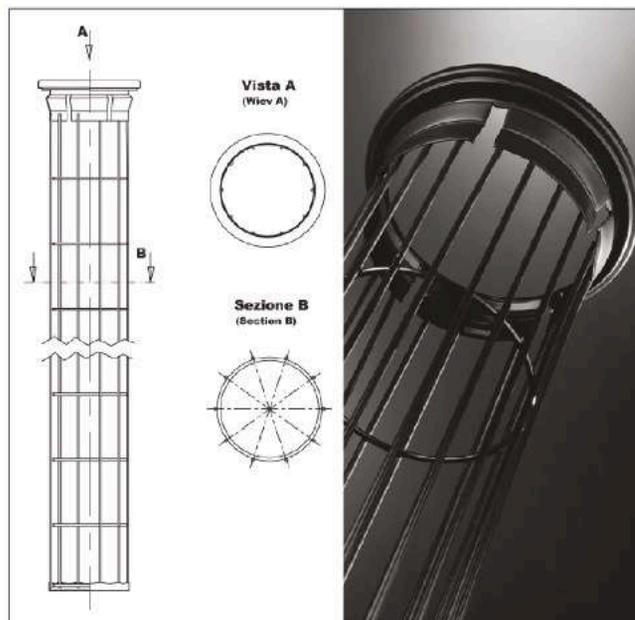


Figura 2 - Esempio di telaio filtro per montaggio sopraplastra (Mod. BR1®).

Figure 2 - An example of filter cage for top mounting (Mod. BR1®).

From the dimensional point of view, the section width of the basket can vary from 60 to 180 mm (in the typical case of the diameter of circular sections), with a number of longitudinal wires variable between 6 and 24 and wire diameters ranging between 3 and 5 mm; the pitch between the rings transverse varies according to the specifications from 50 to 300 mm.

The overall length for the entire frames can vary from 500 to 8000 mm, while there are no restrictions on the overall length reached with frames made with multiple sections. In the following Figure 1 is depicted one of these frames, through its overall design and a photographic image.

The frames for top mounting differ aesthetically - to a first visual inspection - for the different configuration of the top, designed so as to realize a kind of flange, useful precisely to obtain the desired type of mounting. The other design features and functional are comparable with the previous frames for mounting from below. In the following Figure 2 is showed the Mod. BR1®.

Finally, the range of accessories: a typical component are the venturi, whose assembly is carried on top of the top in work.

The special filter cages differs from the standard ones mainly for the geometry of the cross section (which can assume very different forms), for example with the aim of increasing the lateral surface of the filter, for the same occupied volume. In the following Figure 3 are represented some filter cage solutions related to this category.

As mentioned in the presentation, WORKMEC is not limited to the creation of filter cages on the basis of

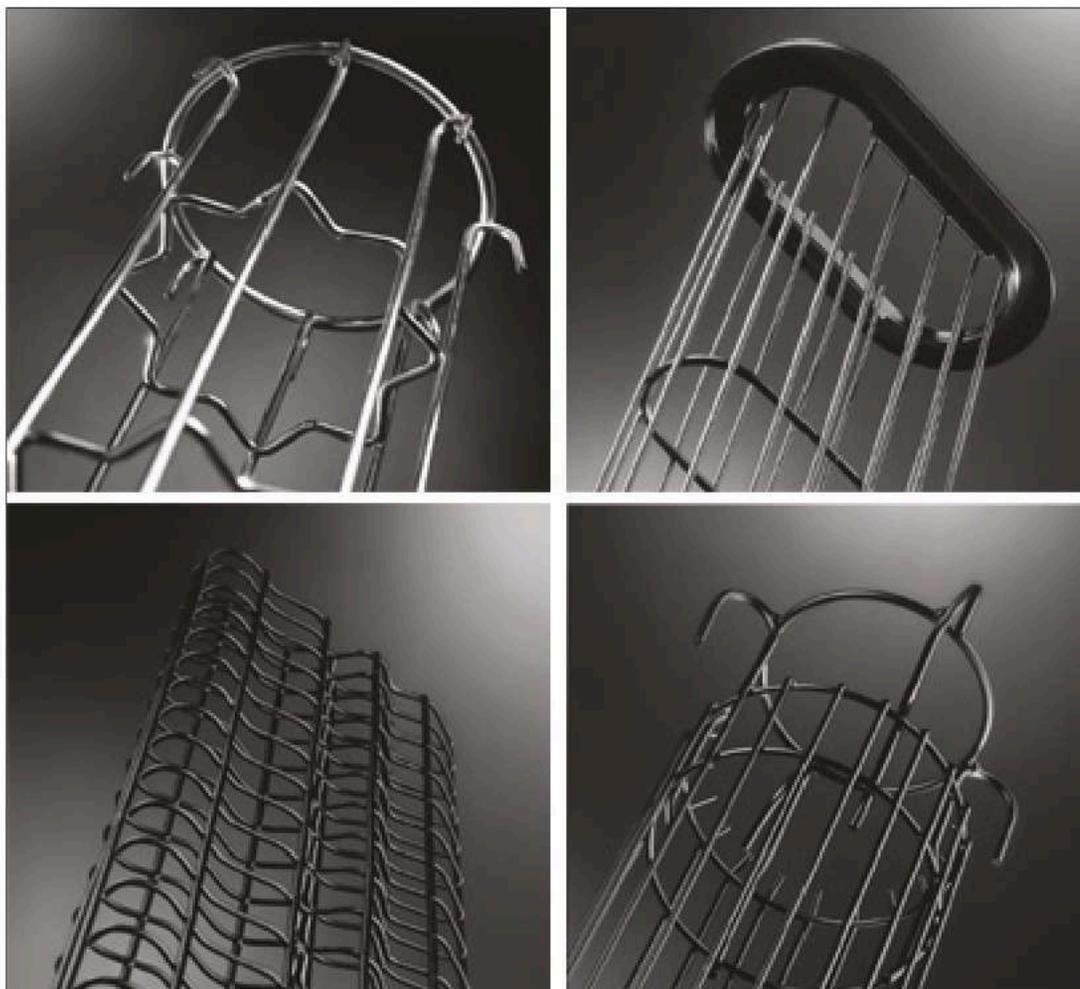


Figura 3 – Esempi di telaio filtro speciale.
Figure 3 – Some examples of special filter cages.

aumentare la superficie laterale del filtro, a parità di volume occupato. Nella Figura 3 sono rappresentate alcune soluzioni di telaio riconducibili a questa categoria.

Come accennato nella presentazione, l'Azienda non si limita alla realizzazione dei telai sulla base di specifiche progettuali: l'esperienza maturata nello specifico settore impiantistico ha consentito ad esempio di brevettare le modalità di attacco rapido alla piastra BR1®, illustrate nella sequenza riportata nella Figura 4.

3. Il ruolo dei processi di saldatura in WORKMEC

Sulla base delle informazioni appena descritte è certamente possibile intuire quale sia il ruolo dei processi di saldatura in WORKMEC: come abbiamo avuto già modo di osservare, i telai non sono per complessità e criticità manufatti complessi, ma uno dei passaggi più significativi per il management della azienda è la ricerca dell'equilibrio ottimale tra i costi della

design specifications: the experience gained in the specific plant engineering sector has allowed for example to patent the fast mounting filter cage BR1®, shown in the sequence available in the following Figure 4.

3. The role of the welding processes in WORKMEC

Based on the information given above it is certainly possible to guess the importance of the role of welding processes in WORKMEC: as we have already observed, the filter cages are not critical components, but one of the most significant issues for the company management is the fine tuning between the costs of production - that are confronted with those of the international competitors, but that depends from a strict compliance with the contractual specifications, for example with regard to dimensional characteristics - and the need to ensure clearly defined durability and performances in service conditions on contractual basis.

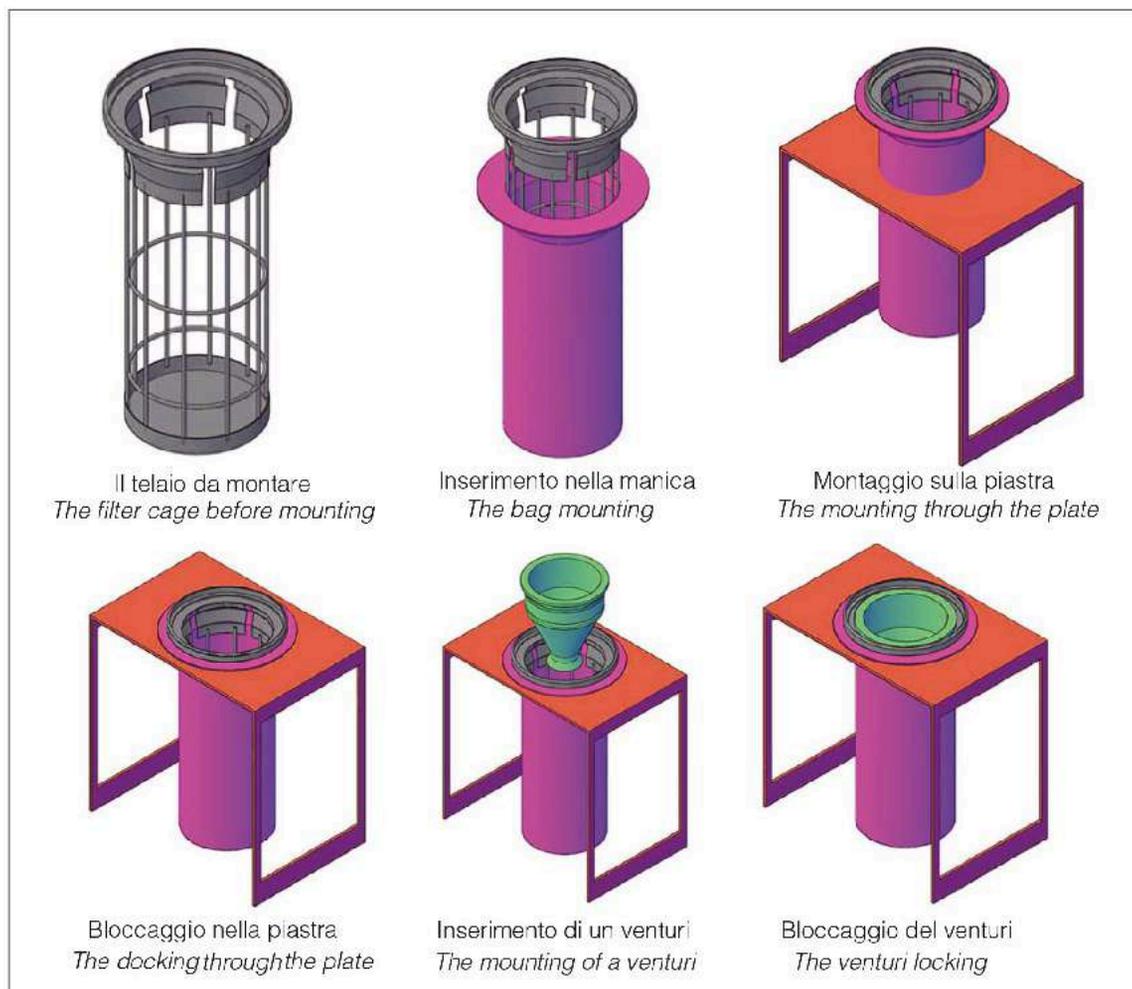


Figura 4 – Il montaggio in opera di filtri con attacco rapido BR1®.
 Figure 4 – The fast locking BR1® filter cages mounting sequence on the field.

produzione – che si confrontano con l'immancabile concorrenza internazionale, ma che dipendono a loro volta dal rispetto di specifiche contrattuali rigorose, ad esempio in materia di caratteristiche dimensionali – e la necessità di garantire *performance* contrattualmente determinate spesso importanti.

Occorre osservare – a differenza di altri prodotti saldati – che i cestelli non prevedono requisiti minimi stabiliti da una norma di prodotto ad essa relativa, né a livello europeo (CEN) né a livello internazionale (ISO): l'apparente libertà di cui gode di principio il fabbricante può rivelarsi tuttavia una pericolosa arma a doppio taglio, qualora emergano in corso d'opera problematiche magari non chiaramente evidenziate a livello contrattuale, ma che si possono tradurre in requisiti progettuali, funzionali o costruttivi dei quali il fabbricante stesso può essere chiamato a rispondere, nella poco auspicabile evenienza di un contenzioso.

Di conseguenza, per quanto non vi siano requisiti cogenti direttamente applicabili alle giunzioni saldate, WORKMEC ha sviluppato un sistema di gestione

It should be noted - unlike other welded products - that there are not minimum requirements for the filter cages specified by a product standard, neither at the European (CEN) or international (ISO) level: the apparent freedom during the design and the manufacturing stages can become, however, a dangerous double-edged sword, in case of critical issues arising from the production not clearly highlighted by the contract specifications, but that can be translated into design requirements, functional or construction of which the manufacturer may himself be called to respond, in the undesirable event of a dispute.

Consequently, as there are no requirements directly applicable to welded joints, WORKMEC has developed an internal system for the management of the welding process in order to ensure a series of minimum requirements for the performance of welded joints, the realization of which - as you can see with a visit to the factory floor, even if quick - has to be guarantee with quite high production rates.



Figura 5 – Alcune immagini delle linee di produzione di WORKMEC (stabilimento di Busnago).
Figure 5 – An overview of the WORKMEC production site (Busnago plant).

dei processi di saldatura volto a garantire comunque requisiti minimi per le performace dei giunti saldati, la cui realizzazione – come è possibile verificare con una visita anche rapida ai reparti produttivi – è comunque costretta a ritmi serratissimi.

Dal punto di vista tecnologico, i processi in uso in WORKMEC sono quello a scintillio per la saldatura testa a testa degli anelli trasversali (in parte effettuata direttamente dall'azienda ed in parte affidata a fornitori esterni) e quello a resistenza per la saldatura tra gli anelli stessi ed i fili longitudinali, tra gli anelli ed i dispositivi di collegamento tra le diverse sezioni (realizzati con elementi fabbricati con lamierini stampati) e tra i fili longitudinali ed il top oppure il bottom di ogni telaio.

Dato che ogni sezione può avere – come accennato – forme variabili ed un numero di fili a sua volta variabile, WORKMEC si trova a gestire una notevole varietà di situazioni, che si moltiplicano ulteriormente in funzione dei diversi diametri e dei materiali base con cui possono essere realizzati i componenti da saldare.

Per garantire la necessarie velocità di produzione, l'azienda si è dotata di linee automatiche in cui la saldatura (tra fili ed anelli e tra fili e top/bottom, in particolare) è realizzata in una soluzione unica, grazie a diversi elettrodi disposti radialmente rispetto alla sezione, configurati quindi a stella.

Grazie all'esperienza maturata, WORKMEC interviene direttamente nella progettazione di queste linee di saldatura, equipaggiate inoltre di un sistema per il controllo dei principali parametri, in grado di arrestare la produzione qualora si verifichi la presenza di valori diversi da quelli prequalificati in sede di pre-produzione.

In termini pratici, le attività che interessano direttamente o indirettamente i processi di saldatura affe-

From the technological point of view, the welding processes in use in WORKMEC are the resistance butt-welding of the circumferential rings (sometimes carried out directly in the Busnago plant, sometimes managed by external qualified suppliers) and the cross wire welding between the rings themselves and the longitudinal wires, between the rings and the devices connecting the different sections (made with thin moulded carbon steel sheets), between the longitudinal wires and the top or the bottom of each frame. Since each section can have - as mentioned - different geometries and a variable number of wires, Wormec manages a great variety of situations, which multiply further as a function of different diameters and of the base materials with which they the components to be welded can be made.

To ensure the required production rates, the company is equipped with automatic lines in which the weld (between wires and rings and between wire and top / bottom, in particular) is carried out in a single stage, thanks to special multiple electrodes disposed radially respect to the section, and then configured in a star. Thanks to the experience gained, Wormec directly manages the design of these welding lines, also equipped with a system for the control of the main parameters, designed to stop the production in case of mismatch between the values of the selected and the actual parameter, in order to guarantee an optimum degree or repeatability of the pre-qualified welding procedure during the pre-production stage. In practical terms, the activities that are directly or indirectly related with the welding processes directly pertain to the technical direction. Once defined the design features of a filter cage and before starting the production, the procedures have been optimised during the pre-production stage, through an accurate

riscono direttamente alla direzione tecnica. Una volta note le caratteristiche progettuali di un telaio e prima di iniziarne la produzione, le procedure sono affinate in sede di *pre-production*, mediante un'opera di *fine-tuning* dei parametri principali, basata ovviamente sull'esperienza pregressa. In questa fase – ferma restando l'importanza dell'esperienza del personale – è di grande utilità l'esame visivo ed il dinamometro progettato e fabbricato dalla stessa WORKMEC per la misura della resistenza meccanica dei giunti.

Terminata questa fase preliminare, si passa alla stesura delle pWPS, che riguardano i giunti fondamentali per la realizzazione del cestello (la saldatura testa a testa degli anelli trasversali, quella a resistenza tra gli anelli stessi ed i fili longitudinali, tra gli anelli ed i dispositivi di collegamento tra le diverse sezioni e tra i fili longitudinali ed il top ed il bottom).

La qualificazione delle procedure è effettuata sulla base dei requisiti previsti dalla norma europea, che WORKMEC ha di propria iniziativa integrato con la verifica delle microdurezze (la cui esecuzione è giustificabile in base all'estrema severità dei cicli termici applicati): in sintesi, a valle dell'esame visivo e dimensionale, su un campione di telaio di pre-produzione sono eseguite presso un laboratorio indipendente di terza parte prove meccaniche di resistenza a trazione monoassiale (per effetto della quale i giunti sono sollecitati a taglio), le sezioni micrografiche di un campione di giunti rappresentativo di ogni tipologia presente, la verifica delle dimensioni del giunto sulle sezioni micro, la prova di microdurezza. I risultati delle prove sono valutati sulla base di criteri di accettabilità consolidati nel tempo dall'esperienza acquisita.

Una testimonianza relativa a questi test è riportata nella Figura 6.

Una volta qualificate le procedure, le stesse passano in produzione e si verifica mediante test di produzione a campione l'effettiva costanza degli standard produttivi nell'arco di tutta la commessa, con identiche modalità. Le WPS sono parte integrante della documentazione di produzione disponibile presso il committente e/o il controllo designato.

Per loro caratteristiche geometriche e dimensionali, i giunti necessari per la fabbricazione dei telai hanno un ridotto grado di ispezionabilità e mal si prestano all'esecuzione di controlli non distruttivi.

4. La parola ai protagonisti

Non è stato facile ottenere dagli interessati qualche minuto di tempo per arricchire questo contributo con le loro testimonianze dirette: vorrei dunque ringraziare Alfredo Bruno (Amministratore Delegato) e Heinz Roberto Mallmann (Direttore Commerciale) per la collaborazione prestata.

fine-tuning of the key parameters, obviously based on the previous experience. In this stage - without any prejudice to the importance of staff experience - a great role is played by the visual examination and by the tests carried out with the dynamometer designed and manufactured by WORKMEC for the measurement of the tensile strength of the joints. After this preliminary stage, the preliminary Welding Procedure Specifications (pWPS) are written in accordance with the European standard EN ISO 15609-5, with special reference to the most critical joints required by the fabrication of the filter cage (usually, the butt weld of the cross rings, the resistance cross wire weld between the rings and the longitudinal wires, between the rings and the connection devices between the cage sections and between the longitudinal wires and the top and bottom). The procedure qualification is made on the basis of the requirements of the European standard, integrated by Wormec with the measurement and the verification of the micro hardness values (whose execution is justified by the extreme severity of thermal cycles applied): after the execution of the visual examination and of the dimensional verification on a sample, a series of pre - production tests is carried out by an independent third-party Laboratory of mechanical tests: tensile strength (in fact, a shear resistance test), micrographic examination of a sample of each type of the joints, the dimensional verification of the size of the joint sections on the micros (thickness and nugget), micro hardness. The test results are assessed on the basis of the acceptance criteria established under the light of the experience gained over time and agreed with the customers. Some examples regarding the above mentioned tests are shown in the following Figure 6. Once classified the welding procedures, it is finally possible to adopt them in the production lines; the actual constancy of the production standards during the entire job is checked by means of production test, carried out and assessed with identical criteria. The WPSs are a significant part of the production documentation and are available by the Technical office and / or the designated Inspection body. For their geometric and dimensional characteristics, the welded joints allow a limited degree of inspectionability and are therefore poorly suitable to the execution of non destructive tests.

4. A talk with the Management

It was not easy to get the chance of having a couple of minutes by the WORKMEC Management for a short talk with the aim to integrate this article with a direct witness: we would like therefore to thank Mr. Alfredo Bruno (CEO) and Mr. Heinz Roberto Mallmann (Sales Manager) for the chance given.

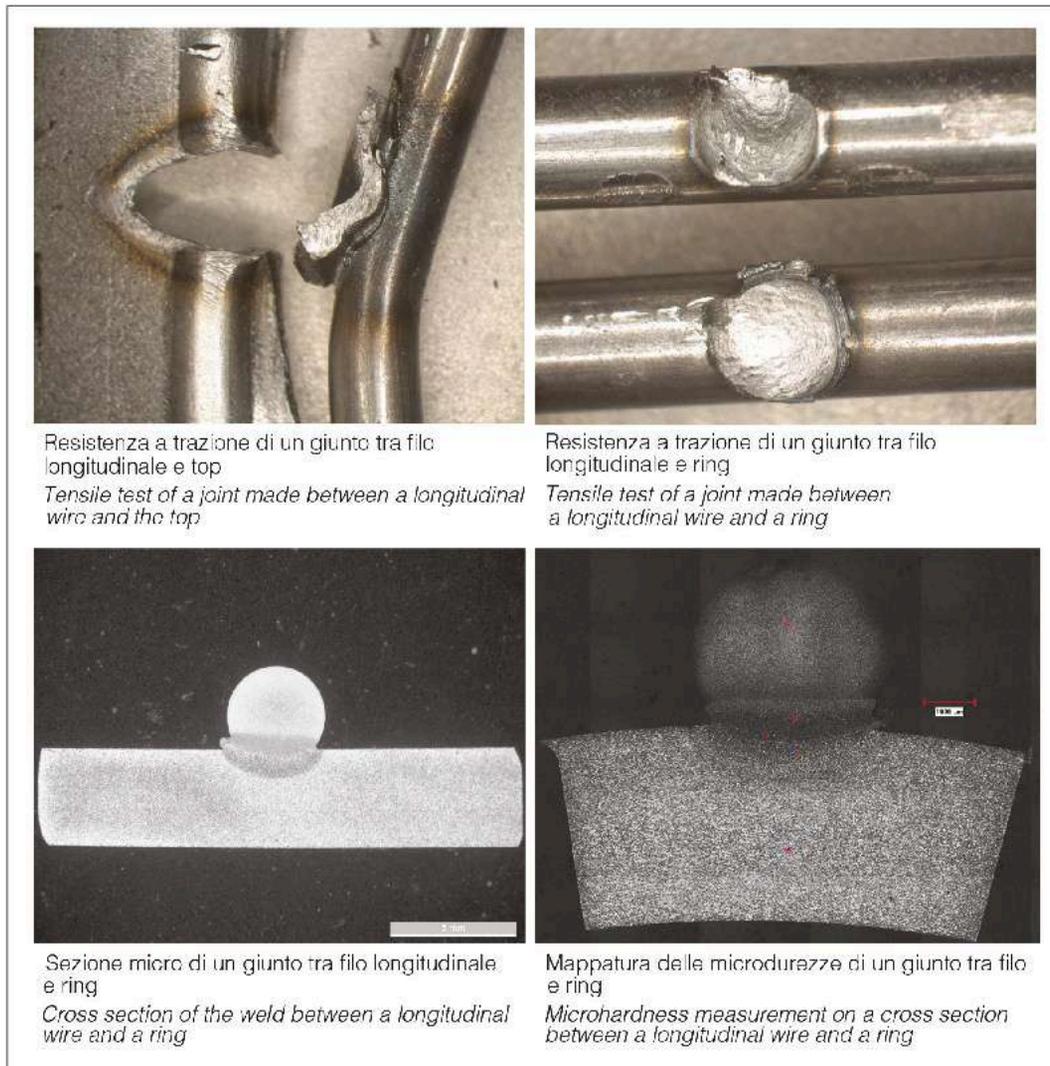


Figura 6 – Documentazione fotografica relativa ai test di pre-produzione condotti sui giunti saldati dei telai.
Figure 6 – Photographic documentation of some of the tests carried out for WORKMEC by an independent third-party Laboratory.

- D. Quali sono le caratteristiche peculiari del mercato di WORKMEC, a livello internazionale?**
- R.** Il mercato internazionale è sicuramente condizionato dalla maturità del prodotto e con una maggiore capacità produttiva complessiva rispetto alla domanda e con una forte competitività in offerta (a volte con eccessi che sfiorano il sottocosto).
- D. Vi sono delle aree geografiche in cui operate in modo preferenziale?**
- R.** Oltre al mercato interno italiano, ci rivolgiamo ad un mercato estero prevalentemente europeo per quanto riguarda le aziende di progettazione di impianti.
- D. Immaginiamo che anche nel vostro settore non manchi la concorrenza, sia a livello nazionale che a livello internazionale: attraverso quali scelte WORKMEC ha raggiunto la posizione che occupa attualmente?**
- R.** È difficile raggiungere degli obiettivi di successo là dove le basse marginalità impediscono significativi in-

- Q. WORKMEC has been playing since 1993 an important role in filter cages manufacturing Which are the characteristics of the WORKMEC market, at international level?**
- A.** The international market is definitely influenced by the maturity of the product and with greater overall production capacity over demand and strong competition on offer (sometimes with excesses of nearly below-cost).
- Q. Are there geographical areas in which you operate preferentially?**
- A.** In addition to the Italian domestic market, we cater to a predominantly European export market with regard to plant design companies.
- Q. We can suppose that in your market you have to face a series of strong competitors, both domestically and internationally: through what key actions did WORKMEC reach the position it occupies today?**

vestimenti in ricerca e sviluppo sia di prodotto che di mercato. Ciononostante la forte volontà imprenditoriale, supportata da dettagliate ed oggettive analisi del mercato ci consentono di spostare la sfida alla concorrenza anno dopo anno verso nuovi traguardi. Un esempio per tutti l'apertura con successo, circa quattro anni fa, di un unità di produzione locale, con pari livello di qualità e produttività della sede operativa italiana, negli Emirati Arabi Uniti. Questo investimento ci ha consentito di offrire un servizio di qualità ai nostri clienti europei abbattendo considerevolmente i loro costi di trasporto per l'area del Golfo Persico e del lontano oriente.

D. I telai (cestelli) sono impiegati per impianti industriali in settori molto diversi: quali sono le analogie e quali le differenze per i vostri prodotti?

R. Le analogie sono molto poche e riconducibili essenzialmente alla tipologia di materie prime ed alla prevalenza di sezioni circolari del cestello. Le differenze oltre a quelle morfologiche sono legate alle condizioni ambientali di esercizio e di trasporto/stoccaggio. Per fare alcuni esempi la composizione dei gas dell'impianto e la tipologia di maniche filtranti utilizzate condizionano significativamente, le specifiche progettuali del prodotto, la scelta del trattamento superficiale e della materia prima.

D. Quali sono i requisiti contrattuali più significativi o critici, dal punto di vista tecnico, normalmente richiesti dai vostri clienti per i cestelli?

R. Significativa e sempre più richiesta dai nostri clienti è l'estensione della durata della garanzia, legata alle *performance* del prodotto, che negli ultimi anni ha subito un esponenziale aumento. Questo ha portato alcuni clienti a richiedere già in fase di offerta il rispetto dei requisiti di saldatura fissati nelle Welding Procedure Specification (WPS).

D. Quali sono le maggiori criticità che WORKMEC ha affrontato, nel corso della propria crescita, nella gestione dei processi di saldatura?

R. Le maggiori criticità nella gestione dei processi di saldatura sono legate all'ottenimento di una uniformità e costanza delle caratteristiche del giunto saldato, nonché il monitoraggio delle numerose saldature eseguite con cicli di saldatura molto rapidi. Notevoli miglioramenti sono stati ottenuti mediante l'utilizzo di sistemi di controllo della saldatura a "spot" utilizzati nel settore au-tomobilistico.

D. Oltre alla saldatura, è possibile identificare altri processi speciali nella vostra produzione dai quali dipendono in modo significativo le prestazioni e la sicurezza dei prodotti fabbricati?

R. Sicuramente i processi importanti oltre alla saldatura sono i trattamenti superficiali e gli imballi.

A. *It's hard to reach the goals of success there where low margins prevent significant investments both in product research and development and market. However, the business-based approach, supported by a detailed and objective market analysis, allow us to move up the challenge to the competitors year after year to new heights. An example is the successfully opening, about four years ago, of a local production unit, with the same level of quality and productivity of the Italian headquarters, in the Emirates. This investment has enabled us to offer a quality service to our European customers with a significant reduction of the transport costs for the area of the Persian Gulf and the Far East.*

Q. The filter cages are employed in quite different industrial branches: which are the common items and the differences among the products designed for different applications?

A. *The similarities are very few and essentially related to the type of raw materials and the prevalence of circular sections of the basket. The differences in addition to morphological ones are related to the environmental service conditions and transport / storage. To give some examples, the composition of the gas and the type of filter bags used condition in a significant way the design specifications of the product, the choice of surface treatment and the raw materials.*

Q. Which are the most critical contract requirements, from a technical point of view, usually applicable to the production of the filter cages?

A. *A significant and growing requirement from our customers is the extension of the warranty period, linked to the performance of the product, which in recent years has undergone an exponential increase. This has led some customers of ours to request already in the offer stage the compliance of the welding requirements with the applicable Welding Procedure Specification (WPS).*

Q. Which are the most critical issues faced by WORKMEC during the management of the welding processes?

A. *The most critical issues in the management of the welding processes are related to obtaining a the uniformity and the consistency of the characteristics of the welded joint, and the monitoring of numerous welds carried out with is very fast welding cycles. Significant improvements have been achieved through the use of spot welding control systems used in the automotive industry.*

Q. In addition to the welding, is it possible to identify other special processes from which depend on the performance and safety of products manufactured?

A. *In addition to the welding processes, also the surface treatments and the packaging may be considered critical processes in our production activities.*