



INOSSIDABILE 226

MARZO 2022



ACCIAIERIE VALBRUNA - Stabilimento di Vicenza

36100 Vicenza VI - Viale della Scienza, 25
Tel. 0444.968211 - Fax 0444.963836
www.valbruna-stainless-steel.com

Acciai inox e leghe di nichel; lingotti, blumi e billette, rotoli finiti a caldo e a freddo, barre forgiate, laminate a caldo e finite a freddo; tondi, esagoni, quadri, piatti, angolari, barre nervate, filettate e cromate. Inox a lavorabilità migliorata (MAXIVAL® & MAXIVAL EVO®), Armature inox per ca. (REVAL®), Acciai per elettrovalvole (MAGIVAL®), per assi portaelica (MARINOX®), per applicazioni Aerospaziali (AEROVAL®), per impieghi medicali (BIOVAL®), per Automotive, Energia e Oil & Gas.

ACCIAIERIE VALBRUNA - Stabilimento di Bolzano

39100 Bolzano BZ - Via Alessandro Volta, 4
Tel. 0471.924111 - Fax 0471.924497
www.valbruna-stainless-steel.com

Acciai inox e leghe di nichel; lingotti, blumi e billette, rotoli finiti a caldo e a freddo, barre forgiate, laminate a caldo e finite a freddo; tondi, esagoni, quadri, piatti, angolari, barre nervate, filettate e cromate. Inox a lavorabilità migliorata (MAXIVAL® & MAXIVAL EVO®), Armature inox per ca. (REVAL®), Acciai per elettrovalvole (MAGIVAL®), per assi portaelica (MARINOX®), per applicazioni Aerospaziali (AEROVAL®), per impieghi medicali (BIOVAL®), per Automotive, Energia e Oil & Gas.

VALBRUNA SLATER STAINLESS INC. - Stabilimento di Fort Wayne

46801 Fort Wayne, IN - USA - 2400 Taylor Street West
Tel. +1 260 434 2800 - Fax +1 260 434 2801
info@valbruna.us - www.valbrunastainless.com

Acciai inox e leghe di nichel; lingotti, blumi e billette, rotoli finiti a caldo e a freddo, barre forgiate, laminate a caldo e finite a freddo; tondi, esagoni, quadri, piatti, angolari, barre nervate, filettate e cromate. Inox a lavorabilità migliorata (MAXIVAL® & MAXIVAL EVO®), Armature inox per ca. (REVAL®), Acciai per elettrovalvole (MAGIVAL®), per assi portaelica (MARINOX®), per applicazioni Aerospaziali, per impieghi medicali (BIOVAL®), per Automotive, Energia e Oil & Gas.

VALBRUNA ASW INC. - Stabilimento di Welland

L3B 0E5 Welland, ON - CANADA - 42 Centre Street
Tel. +1 905 735 5500 - Fax +1 905 735 4603
infovalbrunaasw@valbrunaasw.ca - www.asw-steel.com

Acciai al carbonio, acciai basso legati e acciai inox; lingotti, blumi e billette, billette forgiate e barre laminate a caldo, acciai per tondino per cemento armato; Inox a lavorabilità migliorata (MAXIVAL® & MAXIVAL EVO®), Armature inox per ca. (REVAL®), Acciai per elettrovalvole (MAGIVAL®), per assi portaelica (MARINOX®), per applicazioni Aerospaziali (AEROVAL®), per impieghi medicali (BIOVAL®), per Automotive, Energia e Oil & Gas.

APERAM Stainless Services & Solutions Italy S.r.l. Divisione Massalengo

26185 Massalengo LO - Loc. Priora 4
Tel. 0371.49041 - Fax 0371.490475
info.italy@aperam.com - www.aperam.com

Laminati piani austenitici, ferritici, martensitici, duplex, a caldo e a freddo larg. ≤ 2000 mm; sp. 2÷14 mm a caldo, 0,3÷8 mm a freddo. Produzione da acciaieria e Centro Servizi di nastri, lamiere, bandelle e dischi. Finiture: a caldo-black, ricotto e decapato, mandorlato; a freddo-2D, 2B, BA, incrudito, decorato, satinato, Scotch-Brite, duplo, fioretato, lucidato. Acciai inox di precisione sottili ed extrasottili. Leghe di nichel. Sp. 0,050÷2,50 mm, larg. 3÷1000 mm.

APERAM Stainless Services & Solutions Italy S.r.l. Divisione Podenzano

29027 Podenzano PC - Via Santi 2
Tel. 0523.554501 - Fax 0523.554504
info.italy@aperam.com - www.aperam.com

Produzione da Centro Servizi di nastri rifilati e bordati; lamiere e bandelle in acciaio inossidabile, sp. 0,3÷3 mm, larghezze 5÷1500 mm. Tubi saldati a sezione tonda.

APERAM Alloys Italy

20122 Milano - Via San Calimero 3
nickel-alloys@aperam.com - www.aperam.com

Propone la vendita di leghe Fe-Ni e Fe-Co, realizzate presso Aperam Alloys in Francia, nonché placati prodotti in India da ICS, azienda del gruppo. Nastri, lamiere, barre, vergelle, fili e piattine (Ni-Cr, Fe-Cr-Al, Cu-Ni), nuclei toroidali (nanocristallini, Fe-Si e Fe-Ni), bimetalli in nastro e tranciati. Leghe magnetiche con bassissime perdite, leghe ad alto limite elastico (Phynox®, Durimphy®, Phytyme®), leghe a ridotto coefficiente di dilatazione termica (Invar®), leghe speciali e leghe per saldatura.

ARINOX S.p.A.

16039 Sestri Levante GE - Via Gramsci, 41/A
Tel. 0185.366.1 - Fax 0185.366.320
sales@arinox.arvedi.it - www.arvedi.it/arinox

Nastri di precisione in acciaio inox austenitico, ferritico e al Mn sottili ed extra sottili, con finitura ricotta e incrudita. Nastri per profondo stampaggio, forniti con trattamento superficiale elettrolitico SUT®. Rugosità controllata e adesività migliorata. Nastri con carichi di rottura su specifica cliente. Sp. 0,05÷2,00 mm e larg. 2,5÷1570 mm. Fornitura in coil, rocchetto, rocchetto con saldature ≤ 1000 kg e bandella.

ARINOX S.p.A. Unità produttiva Titanio e Leghe Ni

16039 Sestri Levante GE - Via Gramsci, 41/A
sales@arinox.arvedi.it - www.arvedi.it/arinox

Nastri di precisione e sottili in leghe di Nichel, Titanio Grado 1 e Grado 2. Nastri con rugosità controllata, con carichi di rottura e sneramento su specifica cliente. Spessori da 0,1 a 1,0 mm e larghezza da 2,5 a 1270 mm. Fornitura in coil, rocchetti e bandella.

CSM TUBE S.p.A.

31013 Cimavilla di Codognè TV - Via del Lavoro, 60
Tel. 0438.471100 - Fax. 0438.470606
info@csmtube.com - www.csmtube.com

CSM TUBE è leader nella produzione di tubi in acciaio inossidabile e ad alto contenuto di nichel. Produce tubi saldati LASER e TIG non trattati termicamente e trattati in atmosfera controllata su una gamma di 60 differenti diametri compresi tra 4,00 e 28,00 mm e con spessori che variano da 0,30 a 1,50 mm. Le forniture di tubo possono avvenire in rotoli oppure in barre lunghe fino a 20 metri. CSM TUBE è certificata secondo le norme internazionali ISO 9001:2015 - OHSAS 18001 - ISO 14001.

ILTA INOX S.p.A.

26010 Robecco D'Oglio CR - Strada Statale 45 bis, km 13
Tel. 0372.9801 - Fax 0372.921538
sales@ilta.arvedi.it - www.arvedi.it/ilta

Tubi saldati in acciai austenitici, ferritici e duplex saldati TIG e Laser per tutte le applicazioni. Diametro esterno da 6 a 1000 mm - spessore da 0,7 a 10 mm. Tubi in lunghezza commerciale da 6 metri e lunghezza fissa da 0,5 a 20 metri. Finiture: spazzolato, decapato, ricotto in bianco (Bright Annealed), ricotto e decapato, satinato esterno, satinato interno, lucido esterno.

ILTA INOX S.p.A. - Unità produttiva Chibro

22070 Montano Lucino CO - Via Valtellina, 15
Tel. 031.47.81.800 - Fax 031.54.14.11
chibro@ilta.arvedi.it - www.chibro.it

Produzione di sistemi pressfitting in acciaio inossidabile e cupro-nichel, tubazioni e raccordi in acciaio inossidabile per carichi a gravità e sottovuoto, passaggi paratia per l'impiantistica navale.

NICKEL INSTITUTE

Brookfield Place - 161 Bay Street, Suite 2700
Toronto, Ontario - Canada M5J 2S1
Tel. (001) 416 591 7999 - Fax (001) 416 591 7987
brussels@nickelinstitute.org - www.nickelinstitute.org

Nickel Institute dal 2004 rappresenta oltre il 75% dell'attuale produzione mondiale di nichel. Promuove e diffonde le conoscenze per favorire la produzione sicura e sostenibile, l'impiego e il riutilizzo del nichel. Risponde a richieste di notizie sul nichel con informazioni scientifiche e tecniche basate sulla ricerca. Ni svolge le attività precedentemente intraprese da Nickel Development Institute (NiDI) e da Nickel Producers Environmental Research Association (NIPERA).

PADANA TUBI & PROFILATI ACCIAIO S.p.A. - Divisione Inox

42016 Guastalla RE - Via Portarmatura, 8/a
Tel. 0522.836561 - Fax 0522.836576
info@padanatubi.it - www.padanatubi.it

Produzione e distribuzione di tubi in acciai inossidabili austenitici, saldati TIG, Laser, HF per impieghi di costruzione, decorazione, corrosione, ecc... Spessori da 1 a 6 mm - diametro esterno da 6 a 323,9 mm; quadri da 10x10 a 200x200 mm; rettangoli da 20x10 a 200x150 mm. Lunghezze da 4.500 a 12.000 mm. Finiture: spazzolato, satinato, lucido.

RODACCIAI

23842 Bosisio Parini LC - Via Giuseppe Roda, 1
Tel. 031.87.81.11 - Fax 031.87.83.12
info@rodacciai.com - www.rodacciai.com

Acciai inossidabili austenitici, martensitici, ferritici e leghe base Ni. Barre a sezione tonda, esagonale, quadro o con profili speciali in esecuzione laminato, trafilato, pelato rullato, rettificato. Trafilato in rotoli e fili, in masse, bobinati o rocchettati; con superficie lucida, lubrificata o salata. Fili per saldatura in esecuzione MIG, TIG, arco sommerso, elettrodi tagliati o in masse. Barre e rotoli inox ad aderenza migliorata per cemento armato (Rodinox®).

ACEROS INOXIDABLES OLARRA S.A.

48180 Loiu (Vizcaya) España - C.M. Larrabarri 1
Tel. +34 94.4711517 - Fax +34 94.45311636
aios@olarra.com - www.olarra.com

Produzione e vendita di acciai inossidabili austenitici, ferritici, martensitici, duplex. Billette laminate. Tondi laminati; tondi pelati; tondi trafilati, rettificati; esagonali e quadri trafilati. Quadri laminati decapati. Vergella laminata decapata. Piatti laminati decapati. Tutti i profili succitati vengono prodotti anche con acciai MECAMAX® a lavorabilità migliorata per lavorazioni ad alta velocità.

TECNOFAR S.p.A.

23020 Gordona SO - Via al Piano, 54 A, Zona Industriale
Tel. 0342.684115 - Fax 0342.684500
info@tecnofar.it - www.tecnofar.it

Tubi in acciaio inossidabile e leghe ad alto contenuto di nichel. Saldati a TIG. Tubi di precisione trafilati esternamente e internamente. In bobina, in barre o in pezzi tagliati. Diametro esterno da 0,30 mm a 76 mm, spessore da 0,10 mm a 3,5 mm.

UGITECH ITALIA S.r.l.

20068 Peschiera Borromeo MI
Via Giuseppe Di Vittorio, 34/36
Tel. 02.547431 - Fax 02.54743340
info@ugitech.com - www.ugitech.com

Produzione di barre in acciai inossidabili. Rettificati di alta precisione; lucidati a bassa rugosità; trafilati tondi, quadri, esagoni, profili speciali su disegno; acciai speciali per elettrovalvole; barre laminate pelate; barre calibrate; barre PMC; billette, blumi, vergella; acciai in elaborazione Ugimax® a lavorabilità migliorata, duplex, e leghe; l'Ugipure® ad elevata purezza; l'Ugigrip® per cemento armato in vergella e barre; Ugivam® per la saldatura.

Geotermico: il contributo dell'inossidabile

► Mai come in questo periodo si è parlato di fonti energetiche alternative. Una delle varie possibilità, è rappresentata dallo sfruttamento di fonti geotermiche. Esistono zone del pianeta che nascondono, sotto la crosta terrestre, fluidi endogeni impiegabili come fonte energetica, specie in prossimità di placche tettoniche o dove la "crosta" è sufficientemente sottile da permettere il transito del calore.

I campi geotermici si distinguono sulla base del fluido reperito: si possono avere campi a "vapore-dominante", nei quali il vapore estratto è prevalentemente vapore surriscaldato, altri a "liquido-dominante", nei quali il fluido prodotto è costituito da una sorta di salamoia completamente liquida o al più bifase, a pressione e temperature variabili.

I fluidi endogeni mostrano una gamma di composizione chimica estremamente ampia, da zona a zona, rendendo spesso complicata la scelta dei materiali di costruzione e di manutenzione nei sistemi di sfruttamento. Risulta quindi necessario rivolgersi a leghe resistenti ad agenti corrosivi che il più delle volte agiscono a elevate temperature. Gli elementi dei fluidi maggiormente responsabili dei fenomeni corrosivi (prevalentemente di tipo localizzato) che si verificano negli impianti sono: i cloruri, i solfuri, l'ammonio, i solfati, i carbonati ed i borati. L'aggressività di questi elementi si manifesta comunque in maniere diversa a seconda della presenza di ossigeno, del valore del pH, della temperatura, di eventuali fenomeni di ristagno del fluido, ecc.

Presentiamo, in questo articolo, due installazioni eseguite da una società italiana leader del settore e che opera soprattutto all'estero: nella foto di copertina vediamo un impianto in Germania (Kirchstockach), mentre in questa pagina vediamo un impianto in Croazia (Velika Ciglena, Bjelovar). In tali impianti si impiegano leghe austenitiche o acciai duplex e superduplex che sono a diretto contatto con il fluido geotermico.

Gli impianti seguono il processo ORC (Organic Rankine Cycle); questo prevede una fase di conversione del calore in energia elettrica ed è un processo particolarmente adatto



all'applicazione geotermica in quanto consente di sfruttare in modo economicamente conveniente anche fonti di calore a temperatura relativamente bassa. Inoltre a valle dell'impianto il fluido geotermico può essere reiniettato nel sottosuolo, mantenendo così attiva la sorgente di calore ed evitando rilasci di gas e vapore in atmosfera.

In particolare i prodotti impiegati sono tubi, piastre tubiere e distributori degli scambiatori di calore, ma anche valvolame, filtri e strumenti sul circuito che porta il fluido geotermico dai pozzi di produzione a quelli di reiniezione, attraverso il modulo di generazione di potenza (ORC) e l'eventuale teleriscaldamento, che a volte è abbinato.

In tal caso le temperature di esercizio variano dai 100 ai 200 °C ed è in tale range che si richiedono le particolari prestazioni di resistenza ai fenomeni corrosivi. Come detto le caratteristiche chimico-fisiche del fluido geotermico che ne determinano l'aggressività sono molto variabili in funzione del sito, addirittura si possono verificare significative variazioni da pozzo a pozzo, nell'ambito del medesimo sito ed una caratterizzazione dettagliata spesso non è ancora disponibile in fase di progettazione, per cui risulta necessario rivolgersi alla esperienza per la scelta dei materiali opportuni da impiegare.

I riferimenti agli articoli sono a pag. 15

Protezioni perimetrali modulari: sicurezza e igiene



► All'interno dei reparti produttivi, al fine di salvaguardare la sicurezza dei lavoratori, può rivelarsi necessario delimitare le aree nelle quali operano i macchinari mediante protezioni perimetrali. In tal modo si riesce ad evitare che i lavoratori possano accidentalmente entrare in contatto con i macchinari stessi, scongiurando eventuali, e potenzialmente gravi, incidenti.

In settori dove sono previsti elevati standard igienici (ad esempio quelli agroalimentare, chimico e farmaceutico), possono essere richiesti anche alle strutture ausiliarie, ossia quelle parti che non entrano direttamente a contatto con il prodotto trattato, particolari requisiti in termini di igienicità e di resistenza alla corrosione nei confronti dei lavaggi previsti. Nell'articolo vengono presentate a tal proposito delle protezioni perimetrali modulari, la cui realizzazione è stata infatti pensata per

garantire le massime prestazioni igieniche. L'intero sistema di protezione è realizzato in acciaio inossidabile austenitico EN 1.4301 (AISI 304), ad eccezione dei fissaggi, che prevedono l'impiego, oltre che dell'inossidabile, anche di un particolare tecnopolimero certificato per alimenti. Tutti i componenti in inox impiegati sono passivati, allo scopo di ottimizzare la resistenza alla corrosione di questo materiale.

La particolarità di queste protezioni perimetrali è data dalla loro struttura, composta solamente da pannelli senza telaio, connessi tra di loro mediante piantane. I pannelli perimetrali sono ottenuti partendo da una rete elettrosaldata in AISI 304, avente maglie di dimensioni 32x68 mm ed il cui filo ha un diametro di 4 mm. La rete presenta delle peculiari nervature di rinforzo al fine di incrementarne la robustezza. L'altezza dei pannelli è di 2080 mm e, pur

avendo larghezze nominali di 500, 1000, 1500 o 2000 mm, la loro metodologia di realizzazione ne permette un'elevata adattabilità durante l'installazione in cantiere: la larghezza necessaria viene ottenuta semplicemente tagliando la rete e permettendo così alla protezione di assumere qualsiasi geometria.

Le piantane, anch'esse in inox AISI 304 ed aventi un'altezza di 2240 mm, sono costituite da profili (60x60 mm) aventi sezione ad "U" saldati a basi a 4 punti di ancoraggio mediante tecnica di saldatura TIG. Il collegamento tra le piantane ed i pannelli viene effettuato mediante particolari fissaggi realizzati in acciaio inox e tecnopolimero alimentare, dotati di viteria "imperdibile" in accordo alla Direttiva Macchine 2006/42/CE, che riducono il più possibile le superfici di contatto tra gli elementi metallici. Questo aspetto, assieme alle superfici inclinate che caratterizzano i vari componenti e



che permettono un drenaggio efficace, alla struttura che non presenta chiusure, alle saldature atte ad evitare qualsiasi cavità, conferisce alle protezioni perimetrali un'elevata attitudine alle operazioni di igienizzazione. Questi accorgimenti, infatti, permettono un'ispezione meticolosa della struttura ed un lavaggio accurato senza il rischio di possibili ristagni e prevengono l'accumulo di sporcizia.

La struttura viene poi completata da porte di accesso all'area delimitata, di tipo battente (apertura: 800 e 1000 mm) o scorrevole con guide superiori (apertura: 1500 e 2000 mm), con chiusura a magneti. Caratterizzate da un traversino superiore di sezione 20x30 mm e da un pannello intelaiato con rinforzo centrale, ottenuto sempre da rete elettrosaldata (filo di diametro 4 e 6 mm), anche per tali porte è stata prevista una progettazione atta ad assicurare opportuni trattamenti di igienizzazione: tutte



le superfici delle porte sono inclinate, al fine di agevolare il drenaggio durante i lavaggi e di evitare l'accumulo di sporcizia.

Per lo sviluppo e la realizzazione di queste protezioni perimetrali modulari, l'azienda produttrice si è avvalsa della collaborazione di EHEDG (European Hygienic Engineering and Design Group), consorzio europeo di aziende alimentari, costruttori di impianti alimentari, istituti di ricerca e autorità pubbliche sanitarie, il cui scopo è il progresso della progettazione igienica e dell'ingegneria alimentare.

Ad ulteriore garanzia dell'inerzia di queste strutture, sono stati effettuati test di resistenza nei confronti dei principali prodotti detergenti e disinfettanti impiegati in ambito agroalimentare per 2000 cicli di lavaggio (6 anni di utilizzo).

I riferimenti agli articoli sono a pag. 15



ARINOX: innovazione e sostenibilità

Arinox 

Gruppo
Arvedi


Passato e presente

Arinox è tra le più giovani aziende del Gruppo Arvedi, inizia la sua attività nel 1989 a Sestri Levante dalle ceneri dello stabilimento della Fabbrica Italiana Tubi con la produzione di nastri di precisione in acciaio inossidabile.

Unico produttore italiano nel panorama mondiale a quel tempo si trovava a fronteggiare grossi gruppi industriali che controllavano l'intera filiera produttiva mondiale dell'acciaio inossidabile. Sin dai primi

ricottura brillante, una tenso-spianatrice e una linea di taglio, portando la capacità produttiva complessiva a circa 65.000 ton/anno.

Grazie a queste campagne di investimenti, per un importo complessivo di 150 milioni di euro, Arinox è stata in grado di rafforzare la sua posizione all'interno del panorama mondiale dei produttori di nastri di acciaio extrasottile mentre tutti i principali concorrenti riducevano le proprie capacità produttive.



anni l'azienda si impose nel mercato grazie all'animo innovativo del suo fondatore e presidente Cav. Giovanni Arvedi, un vero e proprio precursore dei tempi, che capì la necessità dei clienti di una maggiore flessibilità. Il momento chiave nella storia di Arinox fu nel 2006 quando il Cav. Arvedi decise di incrementare la larghezza del ciclo produttivo da 650 mm (lo standard fino ad allora) a 1270 mm. Usando le migliori tecnologie disponibili sul mercato, nel 2008 il laminatoio di precisione processò il primo nastro extrasottile a larghezza 1270 mm. Negli anni successivi fu completato e potenziato il ciclo produttivo a larghezza 1270 mm con due forni di ricottura, di cui uno in grado di processare anche leghe di titanio e duplex, una tenso-spianatrice e due slitter per il taglio longitudinale. Tutto questo con un investimento totale di 70 milioni di euro ed una capacità produttiva complessiva di 50.000 ton/anno.

Nel 2014 la nuova sfida tecnologica per il futuro doveva essere la larghezza 1570 mm. Due anni dopo fu così prodotto il primo nastro al mondo a spessore 0,07 mm e larghezza 1570 mm, un altro record mondiale per l'azienda. Il ciclo a larghezza 1570 mm è stato completato nel 2018 con la messa in opera di un forno di

Applicazioni e mercato

Il più grande mercato per il nastro di precisione è l'automotive: i nastri vengono impiegati per la realizzazione di guarnizioni della testata dei motori, schermature per il calore, componenti per i sistemi di scarico catalitici, particolari per il sistema frenante, Fuel Cell per autotrazione



ARINOX S.p.A.
16039 Sestri Levante GE
Via Gramsci 41/A
Tel. 0185 3661
Fax 0185 366320
sales@arinox.arvedi.it
www.arvedi.it/arinox

(FCEV). Arinox fornisce inoltre un'ampia gamma di prodotti in molti settori chiave dell'industria:

- Petrolchimica: per la realizzazione di pacchi strutturati per le torri di distillazione;
- Biomedicale: come aghi siringa o scambiatori di calore per il sangue;
- Termotecnica: scambiatori di calore a piastre, evaporatori, condensatori;
- Impiantistica: tubazioni fumi, tubazioni gas, spaziatori vetrocamera, compensatori di dilatazione, sistemi per la cattura di CO₂;
- Elettronica: batterie Ni-Cd o Ni-MH, materiali bimetallici per apparati elettronici.

Arinox esporta circa il 90% della propria produzione, il mercato principale è quello Europeo a riprova del fatto che tutti gli investimenti sono stati effettuati in Italia nella sua sede centrale di Sestri Levante. I mercati asiatici, del Medio Oriente e dei due continenti americani hanno rivestito un ruolo importante per l'incremento del market share. Affidandosi ad un sistema di logistica integrato, Arinox consegna regolarmente ogni giorno i suoi prodotti in più di 100 nazioni.

Futuro

Dal 2008 ai giorni nostri, Arinox ha avuto una crescita regolare del 10% ogni anno, con un approccio orientato alla soddisfazione del cliente e con particolare attenzione alle nuove tecnologie ed applicazioni. Le più recenti analisi di mercato confermano che l'acciaio inossidabile sarà sempre più presente nella vita di tutti i giorni, merito della sostenibilità intrinseca di questo nobile materiale a basso impatto ambientale, con alto indice di recupero nell'ambito di una economia circolare.

I nastri di precisione dal canto loro giocheranno un ruolo ancora più strategico andando a sostituire materiali meno avanzati tecnologicamente, garantendo allo stesso tempo migliori performance ma con spessori sensibilmente minori e quindi un'evidente riduzione del peso dei prodotti.

L'impegno per l'ambiente è un obiettivo integrato da anni nel core business delle aziende del Gruppo Arvedi; Arinox ha fatto proprio questo concetto seguendo la direzione indicata da Mario Caldonazzo Arvedi, CEO del Gruppo Arvedi, che durante l'European Steel Conference ha presentato il progetto "zero impact", per azzerare l'impatto ambientale del processo di produzione attraverso tre fasi:



- neutralità climatica;
- circular economy;
- zero waste.

Zero impact rivestirà un ruolo fondamentale in Arinox; la diminuzione dei consumi e delle emissioni inquinanti si articolerà attraverso:

- una solida politica di efficientamento energetico dei vecchi impianti implementando un sistema di gestione dell'energia certificato secondo la norma ISO 50001;
- investimento per l'autoproduzione di idrogeno attraverso gas metano;
- utilizzo di energia proveniente da fonti rinnovabili, massimizzando l'autoproduzione attraverso pannelli fotovoltaici.

Idee innovative e progresso tecnologico hanno cambiato negli ultimi anni la concezione del nastro di precisione, da un prodotto di nicchia usato prettamente nell'industria più specialistica ad un bene di uso più comune e più facilmente accessibile.

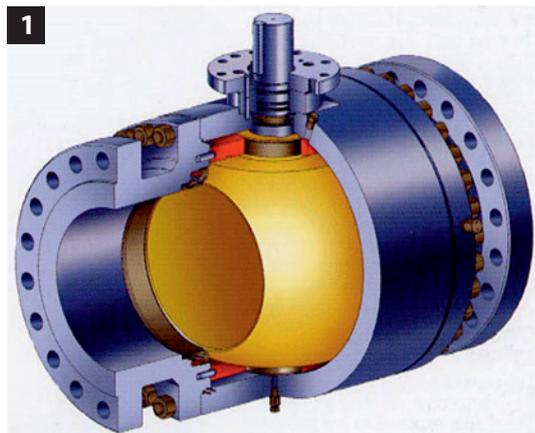
Citando una frase emblematica del Dott. Caldonazzo Arvedi, "l'innovazione era stata la chiave del successo dell'industria siderurgica, ma non sarà sufficiente in futuro. È oggi vitale combinare innovazione e sostenibilità."



Rivestimenti metallici: esempio per una valvola a sfera

Introduzione

Esistono campi applicativi nei quali componenti in acciaio inossidabile che, se da un punto di vista della resistenza alla corrosione, forniscono prestazioni adeguate, non riescono tuttavia a garantire performance sufficienti in termini di resistenza alla abrasione e all'usura.



tecnologie finalizzate ad incrementare le caratteristiche di durezza superficiale e quindi la resistenza ai fenomeni abrasivi degli inox, ne esistono varie: PVD, CVD, DLC, ecc., con principio "fisico-chimico", accanto ai rivestimenti metallici quali ad esempio riporti "classici" (stellatura, cromatura, ecc.) e di più recente introduzione sul mercato, di cui nel seguito se ne descrive una particolare applicazione.

Rivestimento metal-to-metal su valvole a sfera inox per il settore oil & gas

La valvola è un organo meccanico che provvede alla chiusura, all'apertura e alla regolazione del passaggio di un fluido attraverso una tubazione. L'organo di chiusura, comunemente chiamato otturatore, deve realizzare una tenuta conforme alle richieste del cliente, eventualmente anche tenuta perfetta.

2

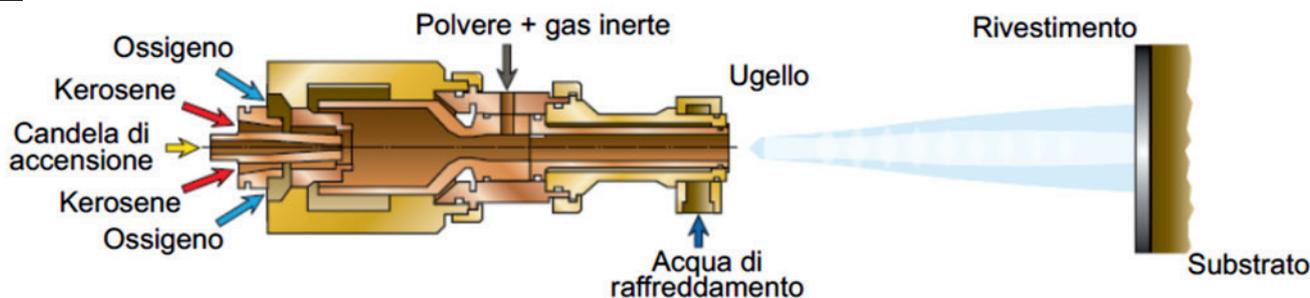


Fig. 2
Schema del processo
"thermal spray"

Questo accade soprattutto nel trasporto di fluidi che scorrono con elevate turbolenze oppure che contengono in sospensione particelle abrasive (per es. sabbia silicea). In queste situazioni microambientali si possono inoltre creare (in presenza di agenti aggressivi), le premesse per conseguenti fenomeni corrosivi dovuti al fatto che "localmente" l'acciaio inox viene privato dello strato passivo naturale (erosion-corrosion e corrosione per abrasione). Questo può succedere nelle tubazioni in prossimità di raccordi, curve o organi di intercettazione, come le valvole. Proprio questi ultimi componenti prendiamo in considerazione e presentiamo una tecnologia atta a preservare la superficie dell'acciaio inossidabile dagli inconvenienti succitati. Di

La valvola, in condizione aperta, deve offrire la minima resistenza al passaggio del fluido minimizzando l'attrito delle superfici interne ed evitando di causare turbolenze del fluido: tutto ciò che offre resistenza al passaggio del fluido provoca una perdita di carico (caduta di pressione localizzata), da limitare. Focalizziamo l'attenzione su un tipo di valvola particolarmente importante per l'industria manifatturiera nazionale: la valvola a sfera. Questa tipologia di valvola è costituita da una sfera, nella quale viene ricavato un passaggio cilindrico, alloggiata in un corpo (Fig. 1). In questo, anch'esso di forma cilindrica, è realizzato un foro per il passaggio dello stelo e la rotazione della sfera di 90° permette le manovre di chiusura e di apertura.

In generale, la scelta dei materiali costituenti la valvola deve essere tale da garantire una adeguata resistenza alle sollecitazioni in esercizio, causate ad esempio da pressione interna del fluido, pressione esterna ambientale (per es. subacquea), vibrazioni e carichi indotti dalla tubazione, alte o basse temperature del fluido e ambientali, shock termici indotti dal servizio, manovre mediante operatori elettrici o idraulici.

Acciai inossidabili, quali inox austenitici (EN 1.4301/AISI 304 – EN 1.4401/AISI 316) o duplex (EN 1.4462/type 2205) e superduplex (EN 1.4410/type 2507) sono tra i materiali più comunemente utilizzati per la realizzazione di valvole a sfera per il settore oil&gas.

Resistenza all'abrasione e caratteristiche di tenuta

Se il fluido contiene particelle abrasive, la superficie interna della valvola deve garantire una adeguata resistenza all'erosione, causata dal passaggio del fluido attraverso di essa. Le superfici di tenuta delle valvole sono particolarmente soggette all'usura, specie se manovrate frequentemente o in servizi ad alta temperatura (fenomeno accentuato nel caso in cui il fluido contenga particelle abrasive).

Qualora le condizioni di servizio richiedano una tenuta di alta affidabilità nel tempo con particelle solide abrasive in sospensione nel fluido di passaggio ed alte temperature di esercizio, viene di solito utilizzata una tenuta "metallica" tra sedgio e sfera.

Per ottenere una adeguata tenuta metallica, presentiamo qui un esempio di rivestimento in materiale cer-met (ceramico-metallico), a base di carburi di tungsteno, depositato con processo supersonico di proiezione termica (processo HVOF, "High Velocity Oxy Fuel") sulle superfici di contatto.

Il processo di rivestimento

Il processo HVOF è una tipologia di procedimento di proiezione termica ("thermal spray") che garantisce ottime prestazioni in termini di caratteristiche meccaniche del rivestimento prodotto.

In generale, in ogni processo "thermal spray", il materiale che dovrà produrre il rivestimento viene proiettato, mediante un flusso di gas pressurizzato, allo stato liquido/semiliquido sulla superficie del componente da rivestire (vedi schema di **Fig. 2**).

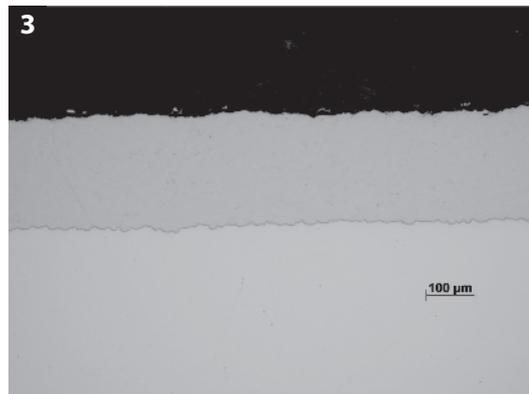


Fig. 3
Micrografia di riporto
su AISI 316



Fig. 4
Fase di proiezione
termica (processo
HVOF) con dettaglio
del processo

In particolare, nel processo HVOF, un combustibile liquido e ossigeno ad alta pressione vengono iniettati in una camera di combustione, mentre il materiale da depositare in forma di polvere viene trasportato da un gas inerte nella sezione di uscita della stessa camera di combustione.

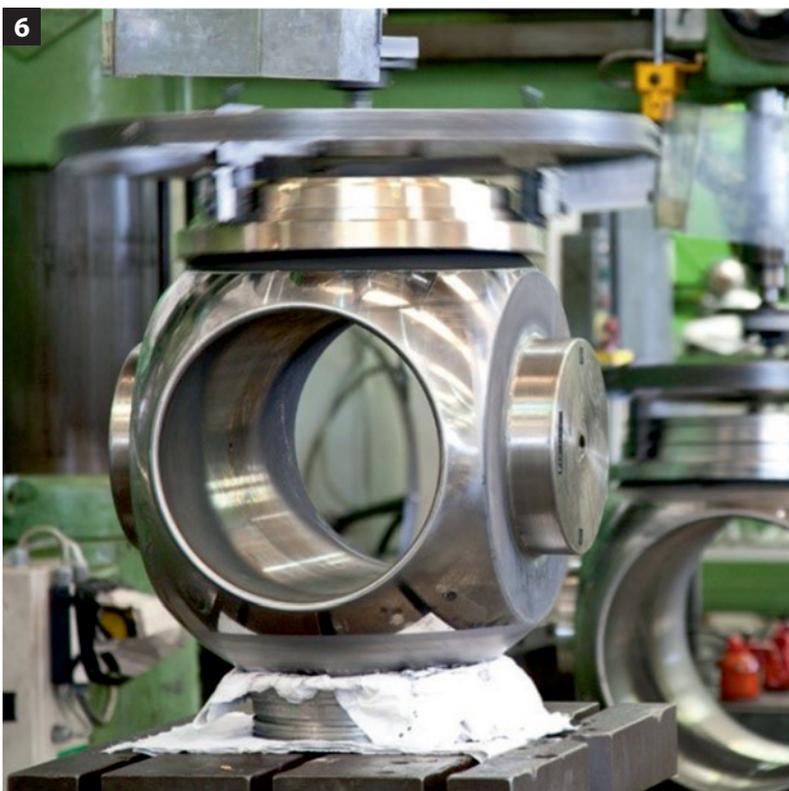


Fig. 5
Fase di rettifica dopo
riporto

Dalla combustione si generano temperature elevate (circa 3000 °C) e gas con velocità supersonica (circa 1500 m/s) che trasmettono energia termica e cinetica alle particelle della polvere.

Il rivestimento finale ha uno spessore di circa 0,2-0,5 mm e viene prodotto mediante più strati sovrapposti (ognuno con spessore di circa 10-30 µm), ottenuti con più passate della torcia HVOF sul componente da rivestire.

Misure di temperatura e velocità del particolato



6

proiettato verso il substrato eseguite con una termocamera infrarossa ad alta risoluzione hanno rilevato valori di temperatura di circa 1650 °C e di velocità di circa 650 m/s, nel caso di riporti di cer-met a base carburi di tungsteno utilizzati per applicazione su valvole a sfera.

Le caratteristiche meccaniche del rivestimento HVOF su componenti di valvole a sfera

Società di ingegneria e compagnie petrolifere hanno oramai definito delle specifiche che costituiscono standard di riferimento a livello mondiale. Queste specifiche forniscono regole su come applicare il processo di rivestimento e forniscono criteri di accettazione sul prodotto finale (durezza, spessore e adesione dello strato rivestito, rugosità finale nella zona di sigillatura). La maggior parte dei produttori di valvole ha definito procedure proprie in conformità a questi standard.

Il materiale di riferimento utilizzato in larga misura per il processo di riporto su componenti di valvole per applicazioni in ambiente oil&gas è un cer-met costituito da carburo di tungsteno (86%) con legante metallico (Co 10% - Cr 4%).

I criteri di accettazione standard sono:

- microdurezza > 1100 HV;
- adesione > 70 MPa (validata con prove di trazione monoassiale);
- microporosità del rivestimento < 1% rilevata in microscopia ottica.

Fig. 6
Fase di adattamento finale

Fig. 7
Panoramica di componenti rivestiti, a diversi stadi della lavorazione e con varie dimensioni

Oltre alla verifica di queste caratteristiche ormai “standardizzate” in base a specifiche consolidate, i rivestimenti eseguiti con processo HVOF vengono caratterizzati con prove di laboratorio per poter prevedere le prestazioni in esercizio.

Alcuni esempi di queste prove comprendono:

- analisi della struttura con microscopia elettronica;
- test di usura abrasiva ed erosiva;
- prove meccaniche (flessione e allungamento);
- test di resistenza a corrosione;
- misure delle tensioni residue nel rivestimento.

In **Fig. 3** si riporta una micrografia, a scopo esemplificativo, di riporto effettuato su AISI 316.

Il processo di rivestimento applicato in produzione

Il ciclo di rivestimento applicato in produzione, come illustrato da **Fig. 4** a **Fig. 7**, prevede:

- la deposizione con tecnica HVOF di un rivestimento con carburi di tungsteno in legante metallico, effettuata sia sulla sfera che sui seggi;
- il processo di rettifica sulla sfera e sulle guarnizioni;
- lappatura e adattamento finale delle superfici di tenuta.

Si ringrazia la società Flame Spray SpA per il materiale fornito.



7

Coperture inox



► Nel cuore del Nord-Est, fra Padova, Vicenza e Treviso, si concentra un grandissimo numero di aziende, fra le quali una società leader nella produzione di “snack pellets”, prodotti alimentari semilavorati dai quali con successive lavorazioni, è possibile ottenere l'alimento finito, ossia snack quali ad esempio patatine e gallette.

Questa azienda ha recentemente completato i lavori di rifacimento della copertura di parte dei propri stabilimenti situati nella sede produttiva di Galliera Veneta (PD).

I lavori hanno interessato circa 1.700 m² di tetto e hanno comportato la rimozione del manto in eternit preesistente, il quale è stato sostituito da una nuova copertura metallica coibentata: un intervento apparentemente semplice, ma che ha richiesto tutta l'esperienza di un'azienda specializzata nella realizzazione di coperture metalliche e rivestimenti di facciate, e che, per questa realizzazione, si avvalsa dell'aiuto di una società operante nello stesso campo al fine di poter proporre la soluzione tecnica più adatta.

Fra le travi ad Y in calcestruzzo armato sono state posate due orditure di lastre grecate curve in acciaio inossidabile austenitico EN 1.4301 (AISI 304) aventi spessore 0,6 mm, fra le quali sono stati posti un materassino isolante in lana di vetro ed uno strato in polietilene anticondensa.

Il profilo scelto, caratterizzato da un'altezza della greca di 28 mm ed un passo di 112 mm, viene fornito con classificazione di reazione al

fuoco Euroclasse A1.

Per sostenere le nuove lastre sono stati tassellati alle travi esistenti degli appositi profili metallici e, nel contempo, per garantire la perfetta tenuta del sistema, sono state realizzate lattonomie di raccordo, scossaline, profili di chiusura, cappellotti, sempre con il medesimo tipo di acciaio inox.

La scelta dell'inox EN 1.4301 non è casuale: la norma europea EN 1993-1-4 (Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-4: Regole generali - Regole supplementari per acciai inossidabili) suggerisce, eventualmente con alcuni accorgimenti, questo materiale per realizzazioni esposte all'atmosfera rurale ed urbano-industriale.



I riferimenti agli articoli sono a pag. 15

Pompe inox per impieghi plurisetoriali

► Le pompe centrifughe e volumetriche utilizzate nei settori alimentare, farmaceutico e chimico industriale, sono generalmente costruite in acciaio inossidabile, impiegando acciai austenitici, prevalentemente EN 1.4404 (AISI 316L) ed EN 1.4301 (AISI 304). Inoltre, nel settore farmaceutico viene utilizzato anche l'EN 1.4435 (corrispondente all'AISI 316L, con un tenore di molibdeno compreso tra 2,5% e 3%), a basso tenore di ferrite, mentre altri inox possono trovare impiego in specifici mercati, come per esempio l'EN 1.4571 (type 316Ti). Il corretto impiego dei materiali citati, la

internazionali 3-A e EHEDG, quelle a doppia vite a singolo flusso sono tra le più diffuse per il pompaggio di prodotti con diverse caratteristiche reologiche, sensibilità a taglio e scorrevolezza. Queste pompe sono indicate anche per prodotti delicati e con solidi in sospensione, al fine di preservarne l'integrità. L'ampio range di portata e pressione, la disponibilità di molteplici tipologie di rotori e opzioni di allestimento, consentono di elaborare sia i prodotti di processo sia i fluidi di lavaggio CIP ("Clean In Place") e SIP ("Sterilization In Place") con un'unica pompa.

Fig. 1
Industria farmaceutica: pompe a doppia vite motorizzate, installate su base in AISI 304 in ambiente AtEx per trasferimento di gel disinfettante e per il lancio di lavaggi in linea CIP



rigorosa applicazione dei principi di hygienic design e le certificazioni a livello internazionale rilasciate dagli enti preposti, sono aspetti determinanti per consentire il regolare funzionamento delle pompe impiegate in questi settori, massimizzarne le prestazioni, mantenere bassi i consumi energetici nelle fasi di sanificazione e impedire la contaminazione dei prodotti pompati.

Tra le pompe volumetriche idonee al contatto con gli alimenti secondo la legislazione vigente in ambito europeo e/o italiano e certificate secondo gli Standard

L'ottima capacità di aspirazione e un flusso costante in assenza di pulsazioni e schiuma, anche con elevato tenore di gas, rendono questa tipologia di pompe idonee anche alle applicazioni più gravose.

Nel settore alimentare sono impiegate nella produzione di bevande, sciroppi, succhi, concentrati di frutta e verdure anche con massicce parti di solidi in sospensione, alcolici, triturati di verdure, macedonie, minestre e preparati gastronomici, cioccolato e creme, gelati, latte, panna, formaggi fusi, yogurt, cagliata, ricotta e molti altri prodotti. Nel settore cosmetico e farmaceutico si



utilizzano per il pompaggio di diversi preparati e sostanze, ad esempio soluzioni e prodotti farmaceutici in genere, creme cosmetiche, detergenti, pasta dentifricia, gel e shampoo.

Nel settore dell'industria chimica industriale, la possibilità di disporre di diversi "grade" di inox con livelli di nobiltà anche molto elevati, rende tali pompe "flessibili" per svariati campi applicativi.

Le pompe a doppia vite a singolo flusso trasferiscono il prodotto pompato tramite due rotori, sagomati con profili ottimizzati, calettati su alberi in duplex EN 1.4462 (type 2205) supportati da cuscinetti volventi in grado di reggere carichi assiali e radiali, lubrificati a bagno d'olio. I due assi sono posti in rotazione e sincronizzati da un ingranaggio a denti elicoidali.

Costruite interamente in acciaio inossidabile, non presentano parti striscianti in plastica o gomma, garantendo prestazioni elevate nel tempo e impedendo la contaminazione dei prodotti pompati. I componenti della parte pompante sono ottenuti da lavorazioni per asportazione di truciolo a partire da barre laminate in AISI 316L, mentre i componenti del supporto sono realizzati da microfusione in cera persa in CF8 (sigla corrispondente approssimativamente al materiale laminato AISI 304) e successiva lavorazione. Le connessioni con le tubazioni degli impianti in cui le pompe sono installate sono ottenute mediante saldatura TIG a piena penetrazione, con cordoni di saldatura spazzolati meccanicamente, al fine di eliminare le sporgenze e le impurità, restituendo superfici con bassa rugosità. Internamente, l'impiego di moderne macchine utensili a controllo numerico per la lavorazione delle parti pompanti, garantisce finiture superficiali caratterizzate da rugosità inferiori a 0,8 µm. Tutte le parti esterne vengono premontate e

rifinite mediante sabbiatura ottenendo un aspetto omogeneo, mentre su richiesta possono essere sottoposte a lucidatura elettrochimica.

Le pompe a doppia vite possono essere allestite in versione monoblocco con collegamento diretto alla flangia del motore, oppure installate su basamento ricavato da lamiera in acciaio inossidabile AISI 304. Questi componenti sono accoppiati a motori ad alta efficienza tramite un giunto elastico, protetto da una copertura in lamiera in EN 1.4301 satinata, ed eventualmente pilotabili tramite inverter installabili a bordo macchina. Le pompe motorizzate sono configurabili con diversi optional, tra cui sensori, sistemi di

Fig. 2
Industria alimentare:
batteria di pompe a
doppia vite
motorizzate, installate
su base in AISI 304
per il trasferimento di
acqua minerale,
bibite, concentrati di
frutta e per il lancio di
lavaggi in linea CIP



flussaggio statico delle tenute meccaniche, carenature sagomate e lucidate a specchio ottenute da lamiera in inox AISI 304 e carrelli per la movimentazione all'interno dello stabilimento produttivo in cui vengono installate.

**I riferimenti agli articoli
sono a pag. 15**

Fig. 3
Industria chimica:
pompa a doppia vite
motorizzata su
carrello in AISI 304,
pilotata da inverter
inserito nel quadro in
lamiera sempre in AISI
304 posto sulla
maniglia. La pompa
trasferisce preparati
per detersivi ed
effettua il lancio di
lavaggi in linea CIP



10 MAGGIO 2022





Giornata di studio
Il ruolo dei processi di giunzione e dei giunti saldati nelle prestazioni di componenti ed impianti in acciaio inossidabile per l'industria enologica

Cantine Zonin, Gambellara (VI)

La presenza di giunzioni saldate nella fabbricazione di componenti in acciaio inossidabile per uso alimentare, in particolare nel settore degli impianti enologici, richiede da sempre una attenzione particolare. Insieme ai requisiti normalmente richiesti ai giunti saldati, per queste apparecchiature è necessario garantire adeguate condizioni di pulizia e di «igienicità», al fine di soddisfare i requisiti richiesti in ambito MOCA (Materiali ed Oggetti a Contatto con gli Alimenti).

Centro Inox e IIS (Istituto Italiano di Saldatura) propongono un focus sulla realizzazione e il trattamento delle giunzioni saldate di apparecchiature destinate all'industria enologica, considerando al tempo stesso gli aspetti

legati al processo ed alla qualità delle giunzioni e gli adempimenti richiesti dalla disciplina MOCA. Questa Giornata di Studio tratterà temi legati alla normativa e temi di natura tecnologica, legati ai processi di fabbricazione ed alla gestione degli impianti di lavorazione dei prodotti. L'evento è proposto in modalità mista: in remoto (piattaforma Webex) e in presenza. Il programma dettagliato e le modalità di iscrizione sono disponibili sul nostro sito internet: www.centroinox.it

■ **Per maggiori informazioni ed iscrizione:**
IIS - Sig.ra Ivana Limardo
Tel. 010 8341373 - email: ivana.limardo@iis.it

SEGNALAZIONI



LEZIONI WEBINAR SUGLI ACCIAI INOSSIDABILI

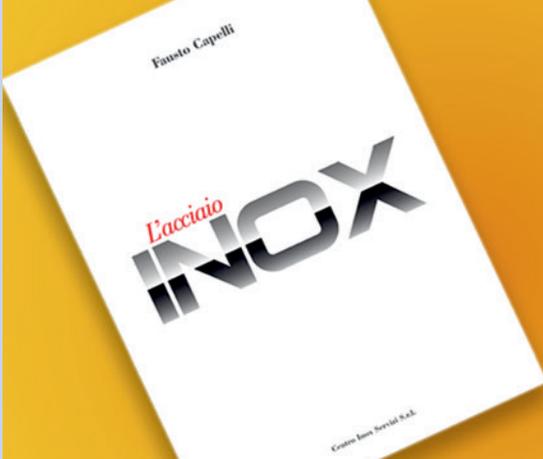


Per il mese di aprile 2022, Centro Inox ha organizzato le seguenti lezioni webinar sugli acciai inossidabili. Il programma dettagliato e le modalità di iscrizione sono disponibili sul nostro sito internet: www.centroinox.it

■ **Per maggiori informazioni ed iscrizione:**
Tel. 02 86450559 - 02 86450569
eventi@centroinox.it

- **14 aprile 2022 - 9.30-11.30**
"I documenti di controllo degli acciai inox: i certificati 2.2, 3.1 e 3.2"
Focus: EN 10088-2, EN 10088-3 e EN 10217-7
- **28 aprile 2022 - 9.30-11.30**
"I principali documenti richiesti dal mercato". Focus: REACH, RoHS, DoP, Conflict Minerals, dichiarazione d'origine preferenziale, SCIP

SEGNALAZIONI



L'ACCIAIO INOX

È disponibile **"L'Acciaio Inox"**, volume di rapida consultazione che fornisce un quadro di base completo sugli inox

■ **Per maggiori informazioni e per l'acquisto:**
tel. 02.86450559 - 02.86450569
centroinoxservizi@centroinox.it

È disponibile **"L'Acciaio Inox"**, un compendio pratico sugli acciai inossidabili edito da Centro Inox Servizi Srl e redatto dall'ing. Fausto Capelli.

A questa guida di rapida consultazione per il generico utilizzatore, che fornisce un quadro di base completo sugli inox, è allegata una

utile **tabella di corrispondenza aggiornata** tra le varie sigle degli acciai inossidabili con quasi **100 differenti tipi elencati**.

Il volume (**380 pagine**) è in vendita ad un prezzo di copertina di 39 Euro + spese di spedizione. È prevista una scontistica dedicata ai Soci di Centro Inox e agli Affiliati e Iscritti a Centro Inox Servizi Srl.



Corso di formazione on-line interaziendale Gli Acciai inossidabili

7 - 9 - 14 - 16 - 21 - 23 Giugno 2022

Piattaforma Google Meet

La partecipazione al corso consente di ottemperare all'obbligo stabilito dal CCNL Metalmeccanico di erogare ai dipendenti **24 ore di formazione** entro il 31.12.2022

Riconversider, Ente di formazione e consulenza di Federacciai, e Centro Inox organizzano il corso di formazione "Gli Acciai inossidabili: caratteristiche, lavorazioni ed applicazioni". Il corso è rivolto al personale dipendente di aziende del comparto siderurgico, metalmeccanico e della lavorazione dei metalli interessate a sviluppare e consolidare le competenze professionali del proprio personale, mediante un percorso interaziendale strutturato in 3 moduli di 8 ore, erogati in sessioni di 4 ore ognuno, fruibile interamente o per singolo modulo di 8 ore.

La partecipazione al corso consente inoltre di ottemperare all'obbligo stabilito dal CCNL Metalmeccanico di erogare ai dipendenti 24 ore di formazione entro il 31.12.2022.

Il corso ha l'obiettivo di dare una conoscenza specifica sulle famiglie degli acciai inossidabili: austenitici, ferritici, martensitici, duplex (austenoferritici) e PH (indurenti per precipitazione). Verranno fornite le principali nozioni di metallurgia sugli acciai inossidabili unitamente ad un quadro completo delle caratteristiche fisiche-meccaniche dei principali materiali appartenenti alle differenti famiglie e delle relative norme europee (EN) che regolamentano le condizioni di fornitura dei principali prodotti siderurgici inox (piani, lunghi, tubi saldati e senza saldatura), i relativi documenti di controllo ed i principali documenti richiesti dal mercato (REACH, RoHS, MOCA, ecc.). Saranno fornite le nozioni sulla morfologia delle varie tipologie di fenomeni corrosivi così da acquisire le informazioni per una corretta selezione del materiale dal punto di vista della resistenza alla corrosione. Verranno fornite le principali nozioni relative ai trattamenti termici, alla saldatura, alle lavorazioni per deformazione plastica a freddo e per asportazione di truciolo, alle finiture superficiali disponibili sul mercato. Infine verrà dato un completo panorama delle applicazioni degli acciai inossidabili nei principali settori industriali (alimentare, chimico e petrolchimico, farmaceutico, trasporti, edilizia ed infrastrutture, acqua potabile, pulp & paper, trattamento delle acque, ecc.).

Docente: Ing. Paolo Viganò (Centro Inox)

Programma:

Il corso è strutturato in 3 moduli da 8 ore ciascuno:

- **Modulo 1: 7 e 9 giugno 2022**
GLI ACCIAI INOSSIDABILI: CARATTERISTICHE FISICHE-MECCANICHE, NORME DI FORNITURA, DOCUMENTI DI CONTROLLO
- **Modulo 2: 14 e 16 giugno 2022**
LA RESISTENZA ALLA CORROSIONE DEGLI ACCIAI INOSSIDABILI
- **Modulo 3: 21 e 23 giugno 2022**
GLI ACCIAI INOSSIDABILI: TRATTAMENTI TERMICI, LAVORAZIONI, FINITURE E APPLICAZIONI

Il programma dettagliato e le modalità di iscrizione sono disponibili sul nostro sito internet: www.centroinox.it

■ **Per maggiori informazioni ed iscrizione contattare la segreteria organizzativa di Riconversider:**
Fabio Pia - Tel. 02.66146-607
e-mail: fabio.pia@riconversider.it
Mara Lorenzini - Tel. 02.66146-603
e-mail: mara.lorenzini@riconversider.it

RIFERIMENTI AGLI ARTICOLI DI QUESTO NUMERO

■ Copertina, Pagina 3

Geotermico: il contributo dell'inox

Realizzazione: Turboden SpA - 25124 Brescia BS - Via Cernaia 10, tel. 030 3552001, fax 030 3552011, info@turboden.it, www.turboden.com

■ Pagine 4 e 5

Protezioni perimetrali modulari: sicurezza e igiene

Realizzazione: Satech Safety Technology SpA - 23892 Bulciago LC - Via Conte Taverna 1 tel. 031 8623011, info@satech.it, www.satech.it

■ Pagina 11

Coperture inox

Produzione: Alubel SpA - 42011 Bagnolo in Piano RE - Via Torricelli 8 tel. 0522 957511, fax 0522 951069, alubel@alubel.it, www.alubel.com
Installazione: ECO-ROOF Srl - 33080 Porcia PN - Via Maestri del Lavoro 21 tel. 0434 921805, fax 0434 591895, info@eco-roof.it, www.eco-roof.it
Cliente: Mafin Srl - 35015 Galliera Veneta PD - Strada degli alberi 7 tel. 049 9981900, fax 049 9470718, sales@mafin.it, www.mafin.it

■ Pagine 12 e 13

Pompe inox per impieghi plurisetoriali

Realizzazione: CSF Inox SpA - 42027 Montecchio Emilia RE - Strada per Bibbiano 7 tel. 0522 869911, fax 0522 865454, italia@csf.it, www.csf.it

■ Pagina 16

Impiego strutturale per interni

Progettazione: Ing. Sergio Picchio - 16129 Genova GE - Via Montevideo 16 R tel. 010 3625200, ing.picchio@libero.it
Cliente: Elettracqua Srl - 16165 Genova GE - Via Adamoli 513 tel. 010 803556, fax 010 808189, info@elettracqua.com, www.elettracqua.com

Impiego strutturale per interni

► La società Elettracqua Srl di Genova, specializzata nella progettazione e costruzione di impianti di depurazione acqua a scopi farmaceutici, utilizza per gli stessi solo componenti in acciaio inox, vista l'estrema sensibilità del fluido trattato a qualsiasi tipo di inquinante.

Per far fronte ai sempre maggiori impegni lavorativi, la società ha acquistato parte di un capannone industriale la cui altezza interna quota otto metri e nell'ambito della superficie disponibile sono stati allocati gli uffici tecnici ed amministrativi.

Al fine di costituire un ambiente di lavoro confortevole ed a misura d'uomo, all'interno del

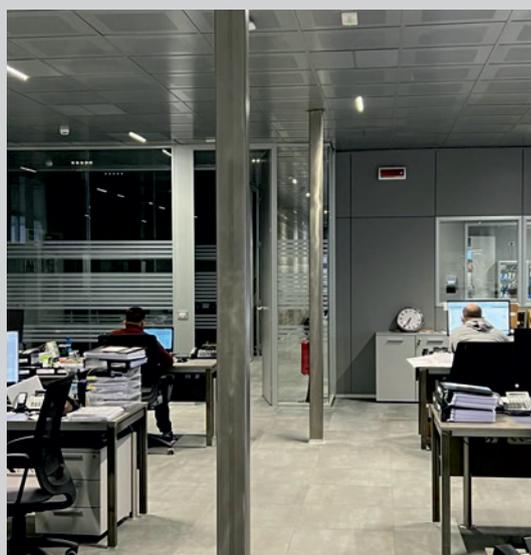


volume sono stati ottenuti gli spazi per gli uffici, ovviamente con altezze ridotte rispetto all'altezza totale disponibile.

La struttura portante della copertura di detto volume si è realizzata per mezzo di tubi quadri 120x120x5 mm di acciaio inossidabile EN 1.4301 (AISI 304), usati sia per le colonne che per le travi portanti la copertura in pannelli sandwich. La proprietà ha scelto volutamente l'acciaio inox per uniformità con i macchinari che trovano collocazione nell'azienda ed il progetto architettonico ha fatto in modo che la



struttura, della quale sono visibili solo le colonne, sia concepita anche come elemento di arredo. In tal modo si dimostra chiaramente l'estrema versatilità del materiale grazie al quale, inoltre, non si mette in conto alcun costo di manutenzione per il futuro. Tutte le saldature sono state ottenute con tecnica TIG e per finitura si è scelta quella satinata. Il quantitativo globale di acciaio inossidabile impiegato si aggira su circa 13.600 kg.



I riferimenti agli articoli sono a pag. 15

INOSSIDABILE

Abbonamento annuale € 8,00

Poste Italiane s.p.a. - Spedizione in Abbonamento Postale
D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n° 46) art. 1, comma 1
LO/MI - Autorizzazione Tribunale di Milano n. 235, 15/08/1965



Editore: **CENTRO INOX SERVIZI SRL**
20122 Milano - via Rugabella 1
Tel. 02.86450559 - 02.86450569
Fax 02.86983932
e-mail: info@centroinox.it
Sito web: www.centroinox.it

Per comunicazioni con la redazione:
redazione.inossidabile@centroinox.it

Direttore responsabile: Fausto Capelli



Associato all'Unione
Stampa Periodica Italiana



Stampa: CTG s.r.l. - Gessate (MI)

Riproduzione, anche parziale, consentita citando la fonte.