



*... the World of Steel!*



# GLOSSARIO TECNICO



## Powder Steel Consultant LV

Glossario tecnico generale su termini e nomenclature  
utilizzate nel campo della meccanica

POWDER STEEL CONSULTANT

Approfondimenti Tecnici

sulla Siderurgia in generale

2020 Glossario Tecnico 1

# Powder Steel Consultant LV

## Glossario Tecnico Generale

<b>Å</b>	Simbolo di Angstrom. Unità di misura di lunghezza, pari a $10^{-10}$ m = $10^{-4}$ mm , dedicata al fisico ed astronomo svedese Ångström, Anders Jonas.
<b>Acciaieria</b>	Impianto industriale per la produzione di acciaio. Le acciaierie che utilizzano Ghisa liquida da altoforno e il convertitore sono definite a ciclo integrale, quelle che partono da rottame fondendolo al forno elettrico sono definite acciaierie elettriche.
<b>Acciaio</b>	Legna ferrosa in cui il ferro è l'elemento predominante; il tenore di carbonio è, di regola, minore del 2% e contiene altri elementi. Alcuni acciai legati possono avere un tenore di carbonio maggiore del 2%, ma tale valore è il tenore limite che separa l'acciaio dalla ghisa.
<b>Acciaio al carbonio</b>	Con il termine acciaio al carbonio si intendono le leghe ferro-carbonio non contenenti ulteriori elementi di lega (Cromo, Nichel, ecc.) se non come impurità. Legna Ferro-Carbonio, con tenore inferiore al 2% che può contenere manganese e tracce di altri elementi.
<b>Acciaio alto legato</b>	Classe di acciaio ad alto tenore di elementi di lega. Differiscono tra loro sia per i metalli aggiunti (Molibdeno, Tungsteno o Wolframio, Vanadio, Cobalto, Manganese etc.), sia per il contenuto di Carbonio, sia per l'impiego.
<b>Acciaio comune al carbonio</b>	Costituiscono oltre il 90% di tutti gli acciai e contengono una quantità variabile, generalmente inferiore all'1,5%, di Carbonio, un massimo di 1,65% di Manganese, lo 0,60% di Silicio e lo 0,60% di Rame. Secondo il tenore di Carbonio, si dividono in acciai extradolci (meno dello 0,15%), dolci (da 0,15% a 0,25%), semiduri (da 0,25% a 0,50%), duri (oltre lo 0,50%). Gli acciai extradolci e dolci sono comunemente indicati come ferro. Parti di macchine, scocche di autoveicoli, la maggior parte delle strutture di acciaio degli edifici, scafi delle navi, chiodi, viti e bulloni sono solo alcuni dei prodotti realizzati con acciai al Carbonio.
<b>Acciaio da cementazione</b>	Vedi <i>cementazione</i>
<b>Acciaio da costruzione</b>	Categoria di acciai impiegati nelle costruzioni metalliche e meccaniche, che comprende acciaio al Carbonio e legati. Possono essere suddivisi, in base all'uso, in acciai da bonifica, da cementazione, per molle, per cuscinetti, ecc.
<b>Acciaio da utensili</b>	Si usano per produrre la maggior parte degli utensili per lavorazioni meccaniche. In particolare, sono detti acciai rapidi HSS, quegli acciai speciali che contengono Tungsteno o Wolframio, Molibdeno e altri elementi leganti che ne aumentano la resistenza all'usura in lavorazioni ad alta velocità; sono detti acciai extrarapidi o super-rapidi quelli che contengono anche il Cromo.
<b>Acciaio debolmente legato ad alta resistenza</b>	Rappresentano la più recente categoria di acciai e sono noti con la sigla HSLA (acronimo di high-strength low-alloy). Contengono solo piccole quantità di Niobio o di Vanadio, e dunque sono in generale più economici dei normali acciai legati; vengono prodotti con particolari procedure, capaci di conferire loro una resistenza meccanica, anche alle basse temperature, e una resistenza alla corrosione superiori a quelle degli acciai al Carbonio.
<b>Acciaio inossidabile</b>	Contengono Cromo (in quantità variabile tra il 12% e il 30%), Nichel (fino al 35%) e altri elementi leganti, che li rendono brillanti e li proteggono dall'attacco degli agenti atmosferici e di gas e acidi corrosivi. Presentano una resistenza meccanica non comune, che possono mantenere anche per lunghi periodi a temperature estremamente alte o basse. La brillantezza della loro superficie li rende utilizzabili anche per scopi puramente decorativi. Trovano impiego nella realizzazione di tubature e serbatoi di raffinerie petrolifere e impianti chimici, di aerei a reazione e capsule spaziali, di apparecchiature e strumenti chirurgici, di protesi dentarie e chirurgiche. Molto diffuso l'impiego nella produzione di pentolame, posate e utensili da cucina.

# Powder Steel Consultant LV

<b>Acciaio inossidabile austenitico</b>	Lega Ferro-Carbonio contenente Nichel in elevata concentrazione che stabilisce, a bassa temperatura, la struttura cristallina del ferro tipica delle alte temperature (Austenite). Negli acciai non legati l'austenite è stabile a partire da 850°C circa. I cristalli dell'austenite hanno tipica struttura a facce centrate (Cromo 16-28%).
<b>Acciaio inossidabile ferritico</b>	Gli acciai inossidabili ferritici, essendo caratterizzati appunto da una struttura ferritica, non possono essere temprati, ma le caratteristiche di resistenza meccanica possono comunque essere innalzate grazie alla deformazione a freddo o alla trafilatura. Il contenuto di Cromo 10,5-30%, assicura una buona resistenza alla corrosione, ulteriormente aumentata nella varietà con aggiunta di Molibdeno, mentre l'aggiunta di zolfo permette di migliorare la lavorabilità per asportazione di truciolo. Gli acciai di questa categoria vengono sovente utilizzati nell'industria del bianco (elettrodomestici), per la produzione di grigliame e ovunque sia necessaria una generica resistenza alla corrosione senza caratteristiche molto accentuate.
<b>Acciaio inossidabile martensitico</b>	Classe di acciai inossidabili induribili mediante trattamento termico. Vengono utilizzati quando è richiesta un'elevata resistenza meccanica e una non troppo alta resistenza alla corrosione (Cromo 11-18%).
<b>Acciaio legato</b>	Leghe ferro-carbonio che contengono altri elementi aggiunti quali: Cromo, Manganese, Nichel, Molibdeno, Tungsteno, Vanadio, Cobalto, ecc. Sono caratterizzati dalla presenza di quantità variabili di uno o più elementi – quali Vanadio, Molibdeno, Manganese, Silicio, Rame – in percentuali superiori a quelle contenute negli acciai al Carbonio. Gli acciai legati vengono usati nella produzione di molti componenti meccanici: bielle, alberi, perni, sterzi, assali dei veicoli, ecc.
<b>Acciaio speciale</b>	Acciaio con differenti contenuti di elementi di lega la cui elaborazione è stata condotta in modo da ottenere caratteristiche particolari atte a soddisfare impieghi specifici. Gli acciai speciali vengono suddivisi in tre categorie: da costruzione, inossidabili e da utensili.
<b>Addolcimento</b>	Treatmento termico atto a favorire una migliore lavorabilità alle macchine utensili o una migliore deformabilità a freddo.
<b>Addolcimento per invecchiamento</b>	Spontanea diminuzione di resistenza e di durezza che avviene a temperatura ambiente in alcune leghe incrudite, specialmente a base di Alluminio.
<b>Adesione</b>	<b>(adhesive bond)</b> - Legame che nasce per effetto di forze di attrazione, generalmente di natura fisica, tra le molecole di sostanze diverse. I due tipi principali di interazione che contribuiscono all'adesione sono le forze di Van der Waals e le forze di natura dipolare.
<b>Affinazione</b>	Treatmento del rottame al forno elettrico o processo di trasformazione della Ghisa in acciaio, che avviene soffiando ossigeno puro, mediante una lancia, nella massa fusa della Ghisa. Treatmento al convertitore che trasforma, mediante iniezione di ossigeno, la ghisa in acciaio riducendo i contenuti di Carbonio, Zolfo, Fosforo e Silicio.
<b>AFNOR</b>	( Association Francaise de Normalisation ) Ente francese di unificazione
<b>Agglomerazione</b>	Trasformazione della miscela di minerale, carbone coke e fondenti in un prodotto di pezzatura adatta all'alimentazione dell'altoforno.
<b>AI - K</b>	Sigla che significa "Aluminium Killed" ed identifica oggi gli acciai da colata continua non legati e non decarburati in acciaieria.
<b>Allungamento</b>	Caratteristica dell'acciaio che si determina con le prove di trazione e stabilisce in valori percentuali rispetto ad un definito "tratto utile iniziale" di quanto il materiale si possa deformare per semplice stiramento.
<b>Allungamento %</b>	Percentuale di allungamento di una provetta di lunghezza prefissata sottoposta a carico crescente sino alla rottura. A100 = allungamento di una provetta di 100 mm di lunghezza

# Powder Steel Consultant LV

	A500 = allungamento di una provetta di 500 mm di lunghezza
<b>Altoforno</b>	Grande impianto del tipo forno a fino per la produzione della Ghisa dai minerali di Ferro, misti a coke e fondenti che vengono introdotti dall'alto. Dalla parte inferiore vengono insufflati gas ed aria calda e viene estratta la ghisa liquida.
<b>Analisi Auger</b>	<b>(Auger analysis)</b> - Analisi che utilizza l'effetto di autoionizzazione degli atomi, scoperto da P. Auger nel 1925. Il fenomeno si verifica quando un atomo passa da uno stato elettronico eccitato a quello fondamentale e la differenza di energia è usata per espellere un elettrone da un'orbita periferica senza emissione di radiazione elettromagnetica.
<b>Analisi al setaccio</b>	<b>(sieve particle size analysis)</b> - Metodo per determinare la distribuzione granulometrica delle particelle di polvere, di solito espressa come la percentuale in peso di polvere trattenuta su ciascuna serie di setacci standardizzati aventi dimensioni decrescenti delle maglie.
<b>Anisotropia</b>	Termine che definisce le caratteristiche delle grandezze fisiche dei materiali nelle tre direzioni dello spazio. L'indice di anisotropia " r " é una delle caratteristiche che definiscono la stampabilità degli acciai.
<b>Antiusura</b>	<b>(antiwear alloy - Wear resistant alloy)</b> - Proprietà di superficie e funzionale delle leghe studiate per prevenire, limitare e minimizzare l' usura.
<b>Applicazioni nucleari</b>	<b>(nuclear applications)</b> - L'uso di leghe di riporto contenenti Cobalto in applicazioni nucleari è fortemente non raccomandabile (specialmente nel nucleo e nel circuito di raffreddamento primario di un reattore). L'esposizione a radiazioni nucleari di particelle di usura provenienti da tali depositi infatti possono creare l'isotopo radioattivo Co <sup>60</sup> che ha un periodo di dimezzamento molto lungo (5.26 anni), e che può provocare effetti nocivi sia alla salute che alla sicurezza.
<b>Apporto termico</b>	<b>(heat input)</b> - Energia elettrica fornita alla torcia (arco trasferito) e convertita in energia termica al pezzo.
<b>Aspo</b>	Macchina che serve a svolgere o ad avvolgere il nastro d'acciaio.
<b>Astrofisici</b>	<b>(astrophysics)</b> - Lo studio dei plasmi (gas di ioni positivi ed elettroni) presenti nell'universo (interno delle stelle, atmosfere e venti stellari, nebulose ionizzate, code di comete, ecc.) è di fondamentale importanza poiché il 99,99% della materia nell'universo è allo stato di plasma.
<b>As-welded</b>	Stato del bagno di fusione dopo completo raffreddamento, prima delle successive operazioni di finitura allo stato superficiale prescritto.
<b>ASTM</b>	( American Standard Testing Materials ) Ente americano di unificazione
<b>Atmosfera</b>	Ambiente gassoso nel quale il metallo da trattare è riscaldato per il processo. Atmosfere particolari sono utilizzate per proteggere la superficie del metallo o per modificare l'attività chimica degli elementi sulla superficie, in modo da aggiungere o rimuovere Carbonio, Azoto, Idrogeno e per aggiungere alcuni elementi quali Cromo, Silicio etc.
<b>Austempering</b>	Tattamento termico nel quale l'austenite è raffreddata fino ad una temperatura costante, in modo da ottenere una completa trasformazione bainitica. In alcuni acciai, per alcuni livelli di durezza, la bainite presenta una maggiore tenacità delle strutture bonificate.
<b>Austenite</b>	<b>(austenite)</b> - Soluzione solida di cementite (Fe <sub>3</sub> C) nel ferro $\gamma$ (avente reticolo cubico a facce centrate); è amagnetica e si presenta all'esame metallografico in grossi grani poliedrici. Data la notevole uniformità, a tale struttura si accompagna una ottima resistenza alla corrosione. Tipo di struttura cristallina del ferro e degli acciai generalmente stabile solo a temperatura elevate. L'aggiunta di opportuni elementi, ad esempio il nichel, può renderla stabile anche a temperatura ambiente.

# Powder Steel Consultant LV

<b>Austenitizzazione</b>	Formazione dell'austenite mediante il riscaldamento di una lega ferrosa nell'intervallo di trasformazione (austenitizzazione parziale) oppure al di sopra dell'intervallo di trasformazione (austenitizzazione completa). Senza ulteriori indicazioni, il termine fa riferimento all'austenitizzazione completa.
<b>Autodisossidanti</b>	<b>(self-fluxing powders)</b> - Materiali che bagnano il substrato e che diventano coalescenti quando sono riscaldati fino al loro punto di fusione, senza l'aggiunta di un agente disossidante specifico.
<b>A.W.G.</b>	( American Wire Gauge ) Classificazione delle misure dei fili secondo la normalizzazione americana.
<b>AWS</b>	<b>(American Welding Society)</b> - Sede centrale a Miami-Florida (USA).
<b>Azoto</b>	<b>(Nitrogen)</b> - La capacità dell' Azoto (principale componente dell'aria) di condurre il calore raggiunge un massimo a circa 7000 K, temperatura alla quale l'azoto allo stato atomico, prodotto nell'arco per dissociazione , ritorna allo stato molecolare.
<b>Bagno di fusione</b>	<b>(fusion bath)</b> - Strato del materiale base portato alla temperatura di fusione (liquidus). Il bagno di fusione è definito geometricamente dalla profondità di fusione ( <i>Depth of Fusion</i> ) e dall'area della zona fusa ( <i>Fusion Zone</i> ).
<b>Bagno di Sali</b>	Il bagno di sali, è un processo di spegnimento, utilizzato per raffreddare gli acciai appena temprati. Il processo prevede l'utilizzo di vasche in temperatura all'interno delle quali un sistema di movimentazione immerge i supporti caricati con i pezzi ad altissima temperatura che devono essere raffreddati. Molto importante, in questo tipo di processo, è non solo adoperare un sale puro e di alta qualità, ma anche pulire continuamente la vasca in modo che il bagno risulti pulito. Difatti, nel pur breve passaggio tra il forno di austenizzazione e il bagno in vasca di sale, il materiale ad alta temperatura viene a contatto con l'aria a temperatura ambiente, il che determina un'ossidazione sulla superficie del pezzo, cioè una sorta di crosta, le cui scorie potrebbero inquinare il bagno stesso. Al termine del raffreddamento, la patina superficiale formatasi sul pezzo deve essere asportata, e ciò avviene, normalmente, mediante il processo di sabbiatura e corindonatura che permette di eliminare qualsiasi residuo superficiale.
<b>Bainite</b>	Costituente strutturale formato da cementite aciculare in una matrice ferritica, con una durezza compresa fra 30 e 55 HRC.
<b>Bandella</b>	Prodotto laminato piano, di larghezza e lunghezza limitate.
<b>Barra</b>	Prodotto semilavorato intermedio nella laminazione a caldo da bramma a coil con spessori 40 ÷ 100 mm. Semilavorato pieno a sezione regolare ( rettangolare, tondo, quadro, esagonale ecc. ) ottenuto per estrusione, trafilatura o laminazione.
<b>Bassi fuochi</b>	Primi forni scavati nel terreno per estrarre spugne di ferro dal minerale, risalenti al 1500 - 1000 a.C.
<b>B &amp; S</b>	( American Brown & Sharpe's Gauges ) Classificazione delle misure dei fili secondo la normalizzazione americana
<b>Billetta</b>	Semilavorato a sezione quadra con spigoli arrotondati o tondi ottenuti per laminazione a caldo o da colata continua. Lingotto fuso di forma cilindrica destinato all'estrusione per la produzione di barre, tubi, profilati, fili ecc.
<b>Bipolo di tipo S</b>	La caratteristica V-I (tensione - corrente) dell'arco elettrico presenta un tratto con resistenza negativa.
<b>Blister</b>	Placche di Rame ottenute come prodotto intermedio della raffinazione dei materiali cupriferi solforati ( tenore di rame 97% - 98% ).
<b>Blumo</b>	Vedi billetta.
<b>Bobina</b>	Supporto a forma di rocchetto per l'avvolgimento di filo.

# Powder Steel Consultant LV

<b>Bonifica</b>	Particolare trattamento termico che consiste nella tempra e nel rinvenimento dell'acciaio secondo le esigenze di impiego.
<b>Bramma</b>	Semilavorato a sezione rettangolare con spessore di 20-30 cm, prodotto dalla colata continua, che verrà laminato a nastro dal treno a caldo.
<b>Brinell</b>	Unità di misura di durezza: rapporto fra carico applicato ed impronta lasciata sulla superficie del metallo da una sfera indeformabile.
<b>B.S.S.</b>	( <b>British Standard Specifications</b> ) Ente inglese di unificazione.
<b>Cake</b>	Vedere placca.
<b>Calandra</b>	Macchina di formatura per tubi elicoidali o per imprimere curvatura a lamiera.
<b>Calcarea (pietra)</b>	Sostanza usata in siderurgia per fabbricare la ghisa e serve ad abbassare il punto di fusione. Cotto e trasformato in calce viene usato in acciaieria.
<b>Calibratore</b>	Macchina del ciclo di fabbricazione tubi composta da una serie di gabbie di laminazione, atta ad ottenere il diametro esterno finito, abbinando un modesto aumento di spessore.
<b>Calore latente</b>	Energia termica assorbita o rilasciata quando una sostanza è sottoposta ad un cambiamento di fase. Quantità di calore necessaria per provocare il cambiamento di stato di 1 gr (o kg) di materiale (da solido a liquido, da liquido a gassoso)
<b>Calore specifico</b>	Quantità di calore in Cal (o Kcal) necessario per innalzare di 1°C 1 gr (o kg) del materiale
<b>Caloria</b>	Quantità di calore necessaria per elevare da 14,5°C a 15,5°C 1 grammo di acqua distillata. 1 grande caloria o Kilocaloria = 1000 calorie
<b>Cammino libero medio</b>	( <b>mean free path</b> ) - Il cammino libero medio di un elettrone è la lunghezza media del percorso che un elettrone compie tra due urti successivi con le altre particelle del plasma.
<b>Capillare (filo)</b>	Filo di Rame di diametro inferiore a mm 0,10
<b>Carbonio C</b>	Il Carbonio si presenta esclusivamente sotto forma di cementite o carburo di Ferro. Gli acciai sono leghe sempre plastiche a caldo, cioè fucinabili, a differenza delle Ghise. In base al tasso di Carbonio gli acciai si dividono in: <ul style="list-style-type: none"><li>• extra dolci: Carbonio compreso tra lo 0,05% e lo 0,15%;</li><li>• dolci: Carbonio compreso tra lo 0,15% e lo 0,25%;</li><li>• semidolci: Carbonio compreso tra lo 0,25% e lo 0,40%;</li><li>• semiduri: Carbonio tra lo 0,40% e lo 0,60%;</li><li>• duri: Carbonio tra lo 0,60% e lo 0,70%;</li><li>• durissimi: Carbonio tra lo 0,70% e lo 0,80%;</li><li>• extraduri: Carbonio tra lo 0,80% e lo 0,85%.</li></ul> Gli <b>acciai dolci</b> sono i più comuni e meno pregiati. Il Carbonio è un elemento presente in tutti gli acciai e si abbina molto bene al Cromo, al Wolframio e al Manganese. La presenza del Carbonio negli acciai speciali da utensili a freddo, produce i seguenti effetti: <ul style="list-style-type: none"><li>• aumenta la durezza in rapporto alla sua presenza in percentuale</li><li>• aumenta la resistenza all'usura</li><li>• indeformabilità dopo trattamento termico</li><li>• aumenta la tenacità</li><li>• migliora la temprabilità</li><li>• diminuisce la resistenza all'allungamento</li><li>• diminuisce la saldabilità</li><li>• diminuisce la lavorabilità</li></ul>

# Powder Steel Consultant LV

<b>Carbonio subnitride</b>	<b>(carbon nitride)</b> - Fiamma chimica che raggiunge 5260 K, con la reazione: $C_4 N_2 + O_2$ .
<b>Carbonio libero</b>	Indica la frazione di Carbonio in un acciaio oppure in una ghisa presente sotto forma di Grafite.
<b>Carbonio totale</b>	Ammontare complessivo del Carbonio in una lega a matrice ferrosa, costituito dalla sommatoria del Carbonio libero e del Carbonio legato.
<b>Carbonitrurazione</b>	Trattamento termico degli acciai che consiste nell'arricchimento superficiale in Carbonio ed Azoto da una atmosfera ricca di questi elementi, in condizioni più vicine a quelle di cementazione.
<b>Carburazione</b>	<b>(carbonization)</b> - La carburazione provoca un aumento della percentuale di Carbonio in una lega Ferro-Carbonio. Viene ottenuta per mezzo di operazioni chimico-termiche.
<b>Carburi ledeburitici</b>	<b>(ledeburite carbides)</b> - La ledeburite è un eutettico austenite (47.7 %) e cementite (52.3 %) che corrisponde ad una lega Fe-C contenente il 4.3% di C. La ledeburite solidifica a 1147 °C; continuando il raffreddamento la cementite non si modifica, mentre l'austenite segrega cementite secondaria riducendo il suo tenore di C fino allo 0.87 % a 721 °C (quando l'austenite si trasforma in perlite).
<b>Carico di rottura</b>	Grandezza fisica che definisce il carico che una provetta di acciaio può sopportare prima di rompersi. Viene indicato in Newton per mm <sup>2</sup> (N/mm <sup>2</sup> ) o in Mega Pascal (Mpa). Nella trazione della lamiera da stampaggio si considera il carico massimo (Rmax) che il materiale raggiunge prima della strizione plastica che porta alla rottura vera e propria del provino.
<b>Carico di snervamento</b>	Sollecitazione al quale il metallo mostra una evidente deviazione della proporzionalità fra sollecitazione e deformazione. Uno scostamento dello 0,2% è solitamente utilizzato per diversi metalli.
<b>Carro siluro</b>	Speciale contenitore a forma di fuso, rivestito internamente di refrattario, in cui viene versata e trasportata la Ghisa liquida.
<b>Catodo</b>	Rame puro, ottenuto da raffinazione elettrolitica.
<b>Catodo lisciviato</b>	Catodo ottenuto con un procedimento chiamato " electro-winning " consistente nello sciogliere il minerale di Rame in una soluzione di acido solforico, procedendo poi ad una vera e propria elettrolisi partendo da una soluzione liquida. E' di qualità più scadente rispetto al normale catodo.
<b>Cavitazione</b>	<b>(cavitation)</b> - Fenomeno che si presenta quando la pressione agente su una massa liquida, di solito acqua, scende sotto la pressione atmosferica. Si manifesta sotto forma di separazione tumultuosa di aria e di vapore d'acqua dalla massa liquida, con formazione di una schiuma di caratteristiche meccaniche e fisiche completamente differenti da quelle del liquido. La cavitazione ha effetti molto nocivi sulla durata ed efficienza degli organi colpiti.
<b>CEI</b>	( Comitato Elettrotecnico Italiano ) Ente italiano di unificazione in campo elettrotecnico
<b>Cementazione</b>	Aggiunta di Carbonio alla superficie di un metallo mediante riscaldamento in contatto con solidi, liquidi o gas ricchi in Carbonio.
<b>Cementite</b>	E' la designazione più utilizzata per il Fe <sub>3</sub> C Carburo di Ferro, combinazione chimica di ferro e carbonio.
<b>Cermets</b>	Prodotti ottenuti per sinterizzazione di un miscuglio eterogeneo formato da uno o più metalli o leghe metalliche ed una o più fasi ceramiche. Il nome deriva dalla fusione dei termini <i>ceramic</i> e <i>metal</i> (ceramica e metallo).
<b>Cernita</b>	Operazione di selezione e classificazione del rottame.

# Powder Steel Consultant LV

<b>CHIPS</b>	La Divisione Elettromeccanica (EMD) della WESTINGHOUSE Electric Corporation® è stata la prima a realizzare alla fine degli anni '60 un sistema computerizzato di controllo delle variabili di processo di un impianto PTA. Il sistema andava sotto il nome di CHIPS - Computerized Hardfacing In-Process System (Sistema di Controllo Computerizzato del Procedimento di Riporto).
<b>Ciclo a forno elettrico</b>	Serie di operazioni che consentono di fabbricare l'acciaio partendo dal rottame.
<b>Ciclo Integrale</b>	Serie di operazioni che consentono, con impianti opportuni di fabbricare l'acciaio a partire dal minerale con aggiunte di fondenti, carbone, ossigeno ecc., nelle varie fasi di lavorazione.
<b>Circular MIL</b>	Unità anglosassone corrispondente alla sezione di un filo di diametro i mil ( mm 0,0254 ). 1 circular mil = 0,0005067 mm <sup>2</sup> .
<b>CND mediante liquidi penetranti</b>	Controlli non distruttivi (CND) che permettono di determinare la posizione di discontinuità aperte sulla superficie del metallo mediante dapprima, l'impiego di un liquido fluorescente che penetra la discontinuità, seguita dalla rimozione del liquido e quindi dall'applicazione di una polvere che permetta di evidenziare la discontinuità.
<b>Coating</b>	Termine inglese il cui equivalente in italiano è "rivestimento". Si tratta di un processo di ricopertura superficiale del metallo e serve generalmente per preservarlo dalla corrosione e dall'usura. Lo strato di ricopertura può avere varie caratteristiche: si va dalla semplice verniciatura all'impiego di composti (TIN, TIC), di metalli (Zinco, stellite ) di prodotti di origine petrolifera o di materiali ceramici.
<b>Cobalto Co</b>	<p><b>(Cobalt)</b>- Il Cobalto fa parte della categoria dei materiali di interesse strategico, cioè di quei materiali che permettono di potenziare l'industria bellica di un Paese (<i>Strategic Materials</i>).</p> <p>Non si ossida e viene aggiunto in ogni momento. Il solo elemento che aumenta la velocità critica e quindi diminuisce la penetrazione della tempra. Rende più stabile la martensite quindi rende meno sensibile la lega al rinvenimento. La lavorabilità a caldo è ridotta.</p> <p>Il Cobalto è spesso introdotto negli acciai speciali da utensili insieme a Cromo, Nichel, Molibdeno e Vanadio. Il Cobalto non forma carburi. La sua presenza blocca la crescita dei grani a temperature elevate e migliora notevolmente la capacità dell'acciaio a non perdere la sua durezza anche a temperature elevate. Negli acciai speciali per utensili (acciai super-rapidi) convenzionali e in quelli in metallurgia delle polveri, il Cobalto è presente in percentuale dal 3 al 11 %.</p> <p>Il Cobalto conferisce agli acciai i seguenti effetti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- aumenta il carico al limite di elasticità</li><li>- aumenta il carico di rottura a trazione</li><li>- aumenta la durezza (che mantiene anche a caldo)</li><li>- migliora la resistenza alla corrosione</li><li>- diminuisce l'allungamento percentuale a rottura</li></ul>
<b>Coefficiente di dilatazione termica</b>	Allungamento dell'unità di lunghezza per l'aumento di 1°C della temperatura.
<b>Coefficiente di temperatura</b>	(della resistenza) Variazione della percentuale della resistività per l'aumento di 1°C della temperatura.
<b>Coil</b>	vedi bobina.
<b>Coil Coating</b>	Rivestimento del nastro d'acciaio nudo, priveristito di zinco, stagno, alluminio con vernici organiche applicate in continuo in impianti con alta produttività. Il prodotto è anche definito "preverniciato".
<b>Colaggio</b>	Operazione con la quale l'acciaio passa dal forno o dalla secchia alla lingottiera oppure alla macchina di colata continua.



# Powder Steel Consultant LV

<b>Colata</b>	Insieme dell'acciaio o della Ghisa fabbricati, in una serie di operazioni nel forno o nell'altoforno. Il termine viene utilizzato perciò per designare l'insieme dei semiprodotto derivanti da una stessa carica del forno ed aventi pertanto la stessa composizione.
<b>Colata continua</b>	Versamento e solidificazione dell'acciaio liquido in impianti che permettono di solidificare il metallo, producendo una forma solida continua detta bramma, che viene fatta avanzare mediante oscillazione verticale di una sezione dell'impianto, detta lingottiera, dove avviene la prima solidificazione.
<b>Colata continua curva</b>	Macchina di colaggio in continuo dell'acciaio. A differenza di quella verticale occupa meno spazio in altezza in quanto il prodotto ottenuto viene curvato, fino ad avere asse orizzontale, quando ha ancora l'interno allo stato liquido. L'altezza dell'impianto può essere inferiore di un terzo rispetto a quello verticale.
<b>Colata continua verticale</b>	Macchina di colaggio in continuo dell'acciaio che non prevede la piegatura del prodotto ottenuto. Consta di una lingottiera opportunamente raffreddata dal cui fondo la bramma o il blumo che via via si formano vengono continuamente estratti. Richiede un notevole spazio in altezza (fino a 60 m), in quanto si può iniziare a tagliare il prodotto in spezzoni lunghi a piacere solo quando tutta la sua sezione si è solidificata.
<b>Colata in lingottiera</b>	Versamento e solidificazione dell'acciaio liquido in contenitori di Ghisa di forme opportune, adeguate alle successive lavorazioni.
<b>Cokeria</b>	Impianto per la distillazione del carbon fossile per produrre coke. I sottoprodotto sono gas combustibile e prodotti chimici di vario genere.
<b>Compattazione</b>	Procedimento in grado di trasformare un prodotto incoerente in un prodotto densificato della forma desiderata con densità prossima alla teorica. Può essere realizzata a freddo o, con maggior facilità, a caldo.
<b>COMEX</b>	<b>(Commodity Exchange)</b> Mercato ufficiale dei metalli con sede in New York.
<b>Composti intermetallici</b>	<b>(intermetallic compounds)</b> - Fase intermedia di un sistema a due o più componenti metallici. Il legame di questi composti è simile al legame chimico ordinario, più che a quello metallico. La formazione, la composizione e la struttura dei composti intermetallici sono dipendenti da: il carattere elettrochimico dei metalli e la loro valenza, le dimensioni atomiche, il rapporto elettroni di valenza-atomi.
<b>Conducibilità aria</b>	<b>(air conductivity)</b> A pressione e temperatura normali una distanza d'arco di 1 centimetro in aria può sopportare una tensione di circa 30 kV, ossia più di un equivalente spessore di vetro.
<b>Conducibilità elettrica</b>	Attitudine di un materiale a permettere il passaggio della corrente elettrica. E' l'inverso della resistività. Si usa anche esprimere la conducibilità in percentuale rispetto al rame campione. Il metallo più conduttore è l'Argento; segue il Rame, la cui conducibilità elettrica è il 94% di quella dell'Argento.
<b>Conducibilità termica</b>	Attitudine di un materiale a permettere il passaggio del calore. Si esprime col numero di calorie trasmesse, in un minuto secondo, attraverso un cubo di lato unitario per una differenza di temperatura di 1°C fra le facce opposte. Il metallo più conduttore è l'Argento; segue il Rame. La cui conducibilità termica è il 96,6% di quella dell'Argento.
<b>Contatto di massa</b>	<b>(ground connection)</b> - Connessione elettrica della struttura metallica del generatore e degli ausiliari di saldatura (soprattutto il posizionatore-manipolatore che supporta il pezzo) al terminale di massa (messa a terra).
<b>Controlli distruttivi</b>	Controlli che implicano la distruzione di una parte del manufatto (prova di trazione, prova di schiacciamento etc.).
<b>Controlli non distruttivi</b>	Controlli fatti sul materiale senza che lo stesso subisca distruzione o danneggiamento. Sono esempi di controlli di questo tipo gli ultrasuoni, i raggi X, le correnti magnetiche (Magnaflux), ecc.

# Powder Steel Consultant LV

<b>Controllo in tempo reale</b>	<b>(real time control)</b> - Il controllo in tempo reale di una variabile di processo richiede un anello di retroazione che rilevi le variazioni della grandezza regolata, elabori rapidamente le correzioni da apportare ed invii i segnali per ripristinare le condizioni prefissate.
<b>Condizionamento</b>	Trattamento atto a eliminare i difetti superficiali di semilavorati siderurgici prima del processo di trasformazione finale a caldo. Eseguito mediante molatura o sfiammatura.
<b>Convertitore</b>	Impianto dell'acciaieria, detto anche impropriamente forno, capace di ridurre la quantità di carbonio presente nella ghisa trasformandola in acciaio per mezzo di insufflazione di ossigeno.
<b>Corda metallica</b>	Insieme di fili avvolti tra di loro in modo da ottenere una flessibilità maggiore rispetto ad un unico filo di pari sezione. Si parla di formazione per indicare il numero di fili unitari che la compongono
<b>Cordone di riporto</b>	<b>(weld bead, deposit)</b> - Deposito saldato mediante una sola passata.
<b>Cordone multipassate</b>	<b>(multipass bead)</b> - Cordone realizzato affiancando e parzialmente sovrapponendo due o più cordoni in progressione singola.
<b>Cordone sovrapposto</b>	<b>(overlapped bead)</b> - Si ha sovrapposizione di cordone nei riporti in cui il bagno di fusione inizia e termina nella stessa zona, dove si verifica anche la sovrapposizione dell'apporto termico attuale con quello conferito al pezzo nella fase iniziale del riporto.
<b>Corrosione a caldo</b>	<b>(hot corrosion)</b> - Attacco chimico diretto o corrosione a secco provocato da atmosfere gassose in assenza di umidità e ad alta temperatura (oltre 500°C).
<b>Corrosione intergranulare</b>	Corrosione che avviene preferibilmente al bordo grano, solitamente con un attacco trascurabile o nullo dei grani adiacenti.
<b>Cratere</b>	<b>(crater)</b> - Nella saldatura ad arco elettrico è la depressione al termine del cordone o nel bagno di fusione, in genere ricca di segregazioni.
<b>CPM</b>	Vedi Tecnologia delle polveri.
<b>Crescita del grano</b>	La crescita di grani a spese di altri, implica un complessivo aumento della dimensione media dei grani che costituiscono il manufatto.
<b>Cricatura intergranulare</b>	Cricca o frattura che si verifica fra i grani o i cristalli in un aggregato policristallino.
<b>Cricatura transgranulare</b>	Cricca o frattura che ha luogo attraverso un cristallo o i grani.
<b>Cricche</b>	<b>(cracks, fissures)</b> - Difetto dei laminati di acciaio che si presenta con una spaccatura più o meno profonda della superficie. Discontinuità strutturale a forma di frattura, caratterizzata da una punta penetrante e da un elevato rapporto tra lunghezza e larghezza della fessurazione. I prefissi macro e micro indicano le dimensioni relative dell'apertura.
<b>Cricche a caldo</b>	<b>(hot cracks)</b> - La cricca a caldo in zona fusa si manifesta nel corso della solidificazione della saldatura a temperature superiori a 900 °C.
<b>Cricche da fatica</b>	<b>(fatigue crack - intergranular crack)</b> - Cricche interessanti la ZTA o il metallo base e che di solito non si estendono alla superficie del materiale base. Le cricche intergranulari in ZTA si verificano durante l'esposizione della saldatura a temperature elevate a seguito di trattamento termico o in condizioni di servizio ad alta temperatura.
<b>Cricche sotto il cordone</b>	<b>(underbead crack - intergranular crack)</b> - Cricche interessanti la ZTA o il metallo base e che di solito non si estendono alla superficie del materiale base. Le cricche intergranulari in ZTA si verificano durante l'esposizione della saldatura a temperature elevate a seguito di trattamento termico o in condizioni di servizio ad alta temperatura.

# Powder Steel Consultant LV

<b>Cristallizzazione</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1- Separazione di una fase solida cristallina, solitamente mediante raffreddamento da una fase liquida.</li><li>2- Termine talora utilizzato erroneamente per spiegare le fratture causate da sollecitazioni a fatica.</li></ol>
<b>Cromo Cr</b>	<p>Il Cromo aumenta la durezza e il limite di elasticità dell'acciaio. In quantità maggiori del 10.5% il Cromo rende l'acciaio inossidabile e resistente agli agenti chimici. Gli acciai al Cromo sono usati per cuscinetti, valvole di motore a combustione, parti di impianti termici e chimici.</p> <p>Il cromo tende ad ossidarsi, va aggiunto perciò nel periodo riducente. Ha elevata tendenza a formare carburi. Il cromo, è presente nella maggior parte degli acciai speciali da utensili in genere. in una percentuale che può variare dal 4 al 15%; lo stesso Cromo può essere abbinato al Nichel e al Molibdeno.</p> <p>La presenza del Cromo negli acciai produce i seguenti effetti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- aumenta la resistenza alla corrosione, alla decarburazione e all'ossidazione a caldo (quando è presente con una percentuale &gt; 11,5 %)</li><li>- facilita il trattamento termico di tempra</li><li>- nella tempra, abbassa la temperatura critica di raffreddamento</li><li>- aumenta la durezza, la resilienza, il carico di rottura</li><li>- aumenta la resistenza all'usura abrasiva</li><li>- diminuisce la conducibilità termica</li><li>- leggera tendenza alla formazione di carburi</li><li>- diminuisce la lavorabilità</li><li>- aiuta a mantenere la resistenza meccanica alle alte temperature.</li></ul>
<b>Crudo</b>	Stato fisico del metallo susseguente a deformazione plastica a freddo. Il materiale crudo ha maggiore durezza e carico di rottura, minore allungamento di quello ricotto. Si possono avere diversi gradi di incrudimento
<b>CU</b>	Simbolo chimico del Rame.
<b>CU-CATH</b>	Rame elettrolitico sotto forma di catodi.
<b>CU-DLP</b>	<b>(Deoxidised Low Phosphorus)</b> Rame disossidato contenente basso residuo di fosforo ottenuto da rame elettrolitico o termico disossidato con fosforo
<b>CU-DHP</b>	<b>(Deoxidised High Phosphorus)</b> Rame disossidato contenente alto residuo di Fosforo, ottenuto da Rame affinato con metodo elettrolitico o termico disossidato con Fosforo
<b>CU-ETP</b>	<b>(Electrolytic Tough Pitch)</b> Rame elettrolitico normale ossidulato ottenuto da CU-CATH.
<b>CU-ETP/SCW</b>	<b>(Electrolytic Tough Pitch / Special Copper type W)</b> Rame elettrolitico speciale ossidulato per costruzione elettrodi.
<b>CU-FRTP</b>	<b>(Fire Refined Tough Pitch)</b> Rame ossidulato ottenuto per raffinazione termica.
<b>CU-OF</b>	<b>(Oxygen free)</b> Rame esente da ossigeno, cioè colato in condizioni atte a mantenerlo esente da ossidulo di Rame.
<b>Cuore</b>	Parte interna di un acciaio la cui composizione non cambia in un trattamento termochimico di diffusione.
<b>Curva di frequenza</b>	<b>(particle size graph)</b> - Curva granulometrica che rappresenta graficamente la frequenza in peso delle singole particelle di polvere in funzione del loro diametro.
<b>Curva di raffreddamento</b>	Una curva che mostra la relazione fra tempo e temperatura durante il raffreddamento del metallo.
<b>CVD</b>	Acronimo di <b>Chemical Vapour Deposition</b> . Deposizione chimica in fase di vapore a una temperatura di circa 1000°C.

# Powder Steel Consultant LV

<b>Decapaggio chimico</b>	Trattamento chimico atto ad eliminare gli strati di ossidi superficiali formatisi durante la lavorazione a caldo. Nel caso dei nastri di acciaio vengono utilizzate soluzioni calde di acido cloridrico o di acido solforico. Per gli acciai inossidabili si usano invece miscele di acido fluoridrico ed acido nitrico.
<b>Decapaggio meccanico</b>	Trattamento atto a eliminare gli strati di ossidi superficiali formatisi durante la lavorazione a caldo, sfruttando la fragilità dell'ossido rispetto alla tenacità del metallo. Viene eseguito indirizzando getti d'aria a pressione contenenti sabbia o sfere metalliche sulla superficie del prodotto da trattare (sabbatura o pallinatura).
<b>Decarburazione</b>	<p>Riduzione del contenuto di carbonio nell'acciaio a livelli minimi. Può essere effettuata sull'acciaio liquido in acciaieria (impianto RH) oppure negli impianti di ricottura open coil sui nastri di acciaio laminati a freddo.</p> <p>Una decarburazione superficiale composta da ossidi può causare dei difetti e irregolarità sulla superficie dell'acciaio e creare problemi di mancato raggiungimento della durezza o addirittura di rottura durante il trattamento termico. E' assolutamente necessario togliere questo strato superficiale decarburato, mediante lavorazione meccanica, e in fase di progettazione di un utensile è obbligatorio tenerne conto. A riguardo, si consiglia sempre di tenere conto dei sovrametalli indicati nelle normative DIN 7527 e DIN 17350</p> <p>Quando la decarburazione è effettuata sull'acciaio liquido agli impianti RH prende anche il nome di degasaggio.</p>
<b>Defilèe</b>	Operazione di svolgimento del filo da un rocchetto fisso.
<b>Deformazione unitaria</b>	Misura della variazione relativa nella dimensione o nella forma di un manufatto. La deformazione unitaria reale è il logaritmo naturale della lunghezza al momento dell'osservazione rispetto alla lunghezza iniziale. La deformazione unitaria ingegneristica è il rapporto della lunghezza lineare misurata e la lunghezza iniziale.
<b>Degasaggio</b>	Riduzione del contenuto di carbonio nell'acciaio a livelli minimi, effettuata sull'acciaio liquido agli impianti RH. (Vedi anche decarburazione).
<b>Dendrite</b>	<b>(dendrite)</b> - Tipica struttura cristallina a forma di albero di pino la cui crescita segue direzioni ramificate (dal greco <i>dendron</i> = albero).
<b>Dèroulèe</b>	Operazione di svolgimento del filo dal rocchetto, facendo ruotare il rocchetto sul proprio asse.
<b>Desolfurazione</b>	Trattamento mirante a ridurre la concentrazione dello zolfo nell'acciaio liquido.
<b>Dew Point</b>	E' il punto di rugiada di una miscela gassosa. Indica la temperatura per la quale l'acqua, presente come vapore, condensa ed è proporzionale al volume di acqua contenuta nella miscela di gas che si prende in considerazione. E' quindi riferita all'umidità assoluta (i comuni igrometri indicano solamente l'umidità relativa, tipica per quella temperatura particolare alla quale si effettua la misura).
<b>Diagramma di equilibrio</b>	Rappresentazione grafica di temperatura, pressione e composizione dei limiti di esistenza delle fasi in una lega in condizioni di completo equilibrio. Nei sistemi metallici l'influenza della pressione è solitamente trascurabile.
<b>Diametro critico</b>	Diametro di una barra che può essere completamente temprata con il 50% di martensite al suo centro.
<b>Diescher</b>	Laminatoio obliquo composto da due cilindri e due dischi, atto ad ottenere sbizzati con allungamento del forato mediante lavorazione su un mandrino, con riduzione di spessore e diametro.
<b>Diffusione</b>	Movimento degli atomi in un reticolo per distanze superiori alle distanze interatomiche.
<b>Dimensione del grano austenitico</b>	E' la dimensione dei grani austenitici di un acciaio se riscaldato in campo austenitico, può essere evidenziato mediante attacco chimico appropriato di una sezione dopo raffreddamento a temperatura ambiente.
<b>DIN</b>	<b>(Das Ist Normalisiert)</b> Ente tedesco di unificazione.

# Powder Steel Consultant LV

<b>Dipoli</b>	<b>(dipoles)</b> - Il legame Carbonio-Ossigeno presenta una asimmetria di distribuzione di carica, poichè l'Ossigeno è più elettronegativo del Carbonio. Quindi i gruppi chimici che contengono questo legame si comportano come piccoli dipoli.
<b>Discagliatura</b>	Operazione di rimozione a caldo dello strato di ossido superficiale delle billette ottenuta mediante getto di acqua o aria ad alta pressione.
<b>Disco</b>	Semilavorato di forma circolare ricavato da lamiera o nastro.
<b>Dislocazione</b>	Difetto lineare reticolare organizzato la cui genesi deriva dal processo di solidificazione. Se il manufatto è sollecitato, le dislocazioni si possono muovere nel manufatto e possono aumentare la loro densità, dando luogo microscopicamente ai processi di deformazione plastica e incrudimento.
<b>Disossidanti</b>	<b>(flux)</b> - Materiale aggiunto al bagno di fusione per prevenire, sciogliere o facilitare la asportazione di ossidi e di altre sostanze superficiali non desiderate. La disossidazione del bagno metallico si può effettuare per precipitazione, per diffusione o per degassificazione.
<b>Dissociazione termica</b>	<b>(thermal dissociation)</b> - Energia del legame chimico tra due atomi di una molecola. Nelle molecole biatomiche (Azoto, Idrogeno), viene misurata come energia di dissociazione della molecola in atomi.
<b>Disossidazione</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1- Rimozione di ossigeno da un bagno metallico fuso mediante l'impiego di opportuni disossidanti.</li><li>2- Talora si riferisce alla rimozione di elementi indesiderati oltre all'ossigeno mediante l'introduzione di elementi che reagiscono con loro rapidamente.</li><li>3- Nella finitura dei metalli, la rimozione di film di ossidi dalla superficie metallica mediante reazioni chimiche oppure elettrochimiche.</li></ol>
<b>Dissociazione</b>	Rottura di un composto chimico in composti più semplici oppure in elementi. Uno degli esempi più comuni è la dissociazione dell'ammoniaca (NH <sub>3</sub> ) in azoto ed idrogeno.
<b>Distensione</b>	Riscaldamento ad una temperatura tale da ridurre gli sforzi interni, seguito da un raffreddamento lento in modo da minimizzare il rischio di formare nuovamente sforzi interni. Trattamento termico atto ad eliminare le tensioni residue del metallo.
<b>Distribuzione</b>	Termine che in statistica indica come una popolazione di dati si dispone intorno ai valori medi di una grandezza. Si definisce distribuzione di tipo Gaussiano, il collocamento dei dati sopra e sotto il valore medio, il cui addensamento alle varie distanze dalla media risponde alla legge statistica della casualità.
<b>Doppio invecchiamento</b>	Impiego di due differenti temperature di invecchiamento per controllare il tipo di precipitati da una matrice di sovrassatura, in modo da ottenere le proprietà desiderate.
<b>Doppio rinvenimento</b>	Trattamento nel quale un acciaio temprato è sottoposto a due cicli completi di rinvenimento, solitamente alla stessa temperatura, in modo da assicurare il completamento delle trasformazioni e da promuovere la stabilità della microstruttura risultante.
<b>Dosatore polveri</b>	<b>(powder dispenser, powder hopper)</b> - Dispositivo di stoccaggio e di alimentazione di materiali in forma di polvere in un impianto a proiezione termica o di saldatura a mezzo polveri.
<b>Durezza</b>	Nei metalli indica la profondità di un'impronta, effettuata con carichi opportuni, di un penetratore a punta di diamante o altro materiale indeformabile, che viene appoggiato alla superficie del pezzo in esame. A seconda dei tipi di penetratore è definita in modi diversi: con penetratore a sfera - Durezza Brinell, Rockwell B, Shore A, con penetratore a piramide: Durezza Vickers, con penetratore a cono: Durezza Rockwell C.
<b>Durezza a caldo</b>	<b>(hot hardness)</b> - La durezza a temperature superiori a quella ambiente viene determinata riscaldando e mantenendo il provino alla temperatura di prova, in genere

# Powder Steel Consultant LV

	in atmosfera di gas inerte per evitare che l'ossidazione possa alterare la misura.
<b>Durezza Brinell</b>	Prova per determinare la durezza di un materiale mediante l'impiego di una sfera di acciaio temprato o di carburo di diametro specifico a cui è applicato un carico determinato. Il risultato è espresso come un numero di durezza Brinell, ottenuto dividendo il carico applicato in kg per la superficie dell'impronta ottenuta in mm <sup>2</sup> .
<b>Durezza Knoop</b>	Microdurezza determinata dalla resistenza del metallo alla penetrazione da parte di una piramide di diamante a base romboidale.
<b>Durezza Rockwell</b>	Prova di durezza basata sulla profondità di penetrazione di un penetratore specifico nel provino sotto determinate condizioni.
<b>Durezza secondaria</b>	Durezza più elevata sviluppata da alcuni acciai legati quando vengono raffreddati dalla temperatura di rinvenimento. Vedi anche fragilità del rinvenimento.
<b>Durezza Vichers</b>	Prova per determinare la durezza di un materiale mediante l'impiego di una piramide di diamante a base quadrata a cui è applicato un carico determinato. Il risultato è espresso come un numero di durezza Vichers, ottenuto dividendo il carico applicato in kg per la superficie dell'impronta ottenuta in mm <sup>2</sup> .
<b>Duttilità</b>	Capacità del metallo di deformarsi plasticamente senza fratturarsi, misurata dall'allungamento oppure dalla riduzione dell'area del tratto utile durante la prova di trazione. Proprietà di un metallo ad essere facilmente ridotto in fili sottili
<b>Elasticità</b>	Vedere <b>modulo elastico</b> .
<b>Elettroerosione</b>	<b>(EDM Electro Discharge Machining – EDMW Electro Discharge Machining Wire)</b> Lavorazione consistente nell'asportazione di metallo mediante scariche elettriche prodotte tra un elettrodo di rame immerso in un bagno di fluido dielettrico ed il metallo da lavorare.
<b>Elettro-negatività</b>	Potenziale negativo sviluppato da un metallo rispetto all'idrogeno. Il valore della elettronegatività di un metallo e la relativa posizione nella scala elettrochimica, hanno valore determinante per i fenomeni di corrosione.
<b>Emissione termoionica</b>	<b>(thermoionic emission)</b> - Emissione di elettroni dalla superficie di un conduttore portato ad alta temperatura, in conseguenza dell'incremento di energia cinetica degli elettroni liberi.
<b>Energia di impatto</b>	Quantità di energia richiesta per fratturare un metallo, solitamente misurata mediante prove Charpy o Izod. Il tipo di provino e le condizioni di prova influenzano notevolmente i valori ottenuti e quindi devono essere precisati.
<b>Estrattore</b>	Macchina posta a valle del laminatoio continuo a mandrino trattenuto, composta da una serie di gabbie di laminazione, atta ad estrarre il tubo dal mandrino mediante una leggera riduzione di diametro esterno.
<b>Estrusione</b>	Lavorazione plastica a caldo mediante la quale un lingotto introdotto nel contenitore della pressa è forzato da un pistone (pressatore) a passare attraverso un foro sagomato detto filiera.
<b>Eutettico</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1- reazione isoterma reversibile nella quale una soluzione liquida si trasforma mediante raffreddamento in due o più soluzioni solide intimamente miscelate. Il numero di fasi solide ottenute è pari a quello dei componenti del sistema.</li><li>2- Una lega avente la composizione indicata dal punto eutettico nel diagramma di equilibrio.</li><li>3- Struttura di una lega costituita da una miscela di soluzioni solide che si formano mediante reazione eutettica.</li></ol>
<b>Fatica</b>	Rottura che avviene mediante propagazione di una cricca sollecitata ripetutamente mediante carichi che non inducono, singolarmente, macroscopiche deformazioni.
<b>Fatica termica</b>	Frattura causata dalla presenza di gradienti termici variabili nel tempo in modo da ottenere degli sforzi ciclici nella struttura.
<b>Fahrenheit</b>	Unità di misura della temperatura in uso nei Paesi anglosassoni 0°C=32°F – 100°C=212°F

# Powder Steel Consultant LV

<b>Fattore di forma</b>	<b>(grain shape factor)</b> - Il fattore di forma del grano è definito dal rapporto: $F=(4p*area)/volume^2$ . Le polveri sferiche sono caratterizzate da $F=1$ , mentre quelle commerciali da $F= 0.98\div 0.76$ .
<b>Ferrite (Ferro Alpha CCC)</b>	Tipo di struttura cristallina del ferro o degli acciai stabile generalmente a temperature non troppo elevate. Per essere resa stabile anche ad alte temperature è necessaria l'aggiunta di opportuni elementi di lega, come, ad esempio, il Cromo o il Molibdeno. A temperatura ambiente la ferrite è magnetica. La ferrite denomina una struttura e non una composizione.
<b>Ferrite aciculare</b>	Ferrite fortemente substrutturata non equiassica che si forma a seguito di un raffreddamento continuativo ad una temperatura leggermente superiore all'intervallo relativo alla formazione di bainite superiore.
<b>Ferrite libera</b>	Ferrite ottenuta direttamente dalla decomposizione di austenite ipoeutettoidica durante il raffreddamento, senza la contemporanea formazione di cementite, indicata anche come ferrite proeutettoidica.
<b>Ferro</b>	È un elemento chimico che si trova in natura. Costituisce il principale componente di tutti gli acciai. Il punto di fusione del ferro è di 1528 gradi C.
<b>Ferro alpha</b>	Vedi <i>ferrite</i> .
<b>Ferro gamma</b>	Vedi <i>austenite</i> .
<b>Ferro-pentacarbonile</b>	<b>(Iron pentacarbonile)</b> - Il Ferro-pentacarbonile, liquido a temperatura ambiente, evapora a 103 °C (p=1 ata).
<b>Filo</b>	Semilavorato a sezione circolare di lunghezza illimitata, ottenuto per trafilatura.
<b>F.I.P.</b>	<b>(Fully Integrated Process)</b> E' un sistema brevettato dalla N.S.C. che prevede il collegamento diretto fra decapaggio - treno - ricottura continua - temper.
<b>Finitore</b>	Impianto di laminazione che effettua i definitivi allungamenti e riduzioni di spessore a caldo del prodotto.
<b>Finiture tubi</b>	Operazioni conclusive del ciclo di fabbricazione, consistenti nella smussatura, filettatura, sbavatura, rivestimento, ecc.
<b>Fissaggio</b>	Operazione che implica il posizionamento di manufatti che debbono essere trattati termicamente in apparati che impediscono le distorsioni legate alle variazioni di temperatura.
<b>Flame Spraying</b>	<b>(FLSP)</b> - Procedimento di proiezione termica, in cui una fiamma ottenuta per reazione chimica tra un gas combustibile (Acetilene, Idrogeno, Propano) e un gas comburente (Ossigeno) costituisce la sorgente di energia termica che provoca la fusione del materiale di rivestimento. Si può usare oppure no del gas compresso per atomizzare e proiettare il materiale sul substrato.
<b>Fluidità</b>	<b>(flowability)</b> - Capacità del materiale di apporto allo stato fuso di scorrere e diffondersi su una superficie metallica. La fluidità è l'inverso della viscosità.
<b>Fondente</b>	Materiale aggiunto durante la fusione di un metallo per la fluidificazione degli ossidi e la formazione della scoria.
<b>Formabilità</b>	Valuta la facilità con la quale un metallo può raggiungere la forma desiderata mediante deformazione plastica.
<b>Forma irregolare</b>	<b>(irregular shape)</b> - La forma particolare del grano ottenuto per frantumazione richiede dispositivi speciali di alimentazione delle polveri.
<b>Forno a cubilotto</b>	<b>(dome furnace)</b> - Forno continuo soffiato a manica cilindrica ad asse verticale, destinato alla rifusione della Ghisa. E' costituito da un involucro in lamiera d'acciaio, rivestita internamente da un mantello refrattario in mattoni sagomati. Il consumo di Coke è circa l' 8÷12% rispetto alla ghisa prodotta; quello d'aria 850 ÷ 900 m <sup>3</sup> per tonnellata di ghisa fusa (calo di fusione ~ 6%).

# Powder Steel Consultant LV

<b>Forno a trattamento termico</b>	È un particolare tipo di forno le cui camere di riscaldamento sono rigorosamente controllate termicamente allo scopo di conferire all'acciaio le caratteristiche tecnologiche desiderate.
<b>Forno continuo</b>	Impianto utilizzato per trattamenti termici che progrediscono continuamente, con il metallo che entra da un lato e fuoriesce dall'altro.
<b>Forno elettrico</b>	Impianto che utilizza l'energia elettrica per il riscaldamento e la fusione del metallo. E' particolarmente indicato per gli acciai speciali.
<b>Forno elettrico ad arco</b>	In questo forno il riscaldamento è prodotto da un arco elettrico che viene fatto scoccare tra elettrodi di grafite e la carica metallica.
<b>Forno elettrico ad induzione</b>	In questo forno il riscaldamento è prodotto dalla corrente elettrica indotta nel corpo da riscaldare per mezzo di una bobina induttrice.
<b>Forno fusorio</b>	Impianto in cui viene effettuata la fusione di rottame, o leghe.
<b>Forno rotativo</b>	Forno di riscaldamento per billette con suola di forma anulare rotante su cremagliera comandata da motori.
<b>Fragilità</b>	<b>(brittleness)</b> - La fragilità rappresenta la ridotta capacità di un materiale a resistere a sollecitazioni dinamiche in genere e d'urto in particolare. La caratteristica di fragilità è opposta alla <b>tenacità (toughness)</b> .
<b>Fragilità al rinvenimento</b>	Infragilimento caratteristico degli acciai altoresistenziali dovuto al rinvenimento per temperature comprese fra 200 e 400°C, è ritenuto essere il risultato dell'effetto combinato della precipitazione della cementite ai bordi grano della primitiva austenite (quella poi trasformata in martensite) e la segregazione di impurezze negli stessi siti.
<b>Frattura duttile</b>	Frattura caratterizzata da una evidente deformazione plastica del metallo e che procede mediante consumo di una notevole quantità di energia. Opposto della frattura fragile.
<b>Frattura granulare</b>	Tipo di superficie irregolare prodotta a seguito della rottura di un metallo, caratterizzata da una morfologia ruvida e granulosa, da contrapporre alla morfologia liscia, setosa o fibrosa. Può essere classificata in transgranulare oppure intergranulare. Questo tipo di frattura è spesso denominata "frattura cristallina", da comparare con la frattura "fibrosa" oppure "setosa".
<b>Frattura intergranulare</b>	Frattura fragile di un metallo nella quale la frattura si verifica fra i grani, o i cristalli, che formano il metallo.
<b>Fucina</b>	Struttura che raccoglie gli impianti e gli accessori di fucinatura (forni, magli, presse etc.).
<b>Fucinato</b>	Semiprodotto ottenuto dalla fucinatura mediante opportune sagomature.
<b>Fucinatura</b>	Lavorazione per deformazione a caldo dei metalli effettuata mediante presse, magli, martellatrici etc.
<b>Fusionaggio</b>	<b>(post-fusing)</b> - Se il deposito proiettato ha una bassa densità (inferiore all' 80 %), il fusionaggio ne aumenta la densità e forma un legame metallurgico col pezzo. L'operazione si effettua mediante riscaldamento in forno con atmosfera controllata oppure si usa una torcia a gas a circa 1000°C per fondere il deposito.
<b>Fusione</b>	<b>(fusion, melting)</b> - Liquefazione contemporanea del materiale di apporto e del metallo base (substrato), oppure del solo metallo base, che si evidenzia nel fenomeno della coalescenza. Passaggio di una sostanza dallo stato solido allo stato liquido mediante somministrazione di calore.
<b>Fusione sotto scoria</b>	Processo per la fabbricazione di un'ampia varietà di acciai speciali e leghe sviluppato recentemente. Consiste nella rifusione di un tipo di acciaio avente la composizione chimica desiderata e la sua immersione in un bagno di scoria liquida fortemente reattiva e surriscaldata fino a 1600-1900°C. Il vantaggio di questo processo di fabbricazione è quello di migliorare sia la lavorabilità a caldo sia le caratteristiche di



# Powder Steel Consultant LV

	purezza.
<b>Gabbia del laminatoio</b>	Nei laminati a caldo ed a freddo è l'insieme dei cilindri e della struttura che li sostiene. E' formata da due spalle in cui sono alloggiare le guarniture dei cilindri sia di appoggio che di lavoro.
<b>Garanzia della qualità</b>	Sistema che ha l'obiettivo di razionalizzare tutte le attività previste dal ciclo di fabbricazione, per ottenere costantemente prodotti di qualità. La qualità dei prodotti viene così costruita, garantita e certificata da un'apposita documentazione fase per fase, durante tutto il processo produttivo.
<b>GAUGE</b>	Termine inglese e americano che indica il calibro : esso viene usato per designare particolari scale di diametri di fili o di spessori di tubi o laminati.
<b>G.d.Q.</b>	Garanzia della qualità. E' un sistema che ha l'obiettivo di razionalizzare le attività previste dal ciclo di fabbricazione per ottenere costantemente prodotti di qualità. Investe tutte le attività e consiste in procedure organizzative, pratiche operative, controlli di processo, controlli in fase e sul prodotto finito. E' gestita in Europa dalle norme ISO della serie 9000 o dalle Euronorm della serie 29000.
<b>Generatori di corrente</b>	<b>(power sources)</b> - Per ottenere un punto di funzionamento stabile, entrambi i generatori di corrente che alimentano i due archi devono avere una caratteristica V-I cadente (la tensione ai morsetti cala al crescere della corrente erogata). Generalmente la corrente dell'arco trasferito è molto più grande della corrente dell'arco pilota.
<b>Ghisa</b>	Lega Ferro-Carbonio contenente almeno il 2% di carbonio ed altri elementi che possono mutarne a fondo la struttura e le caratteristiche fisiche. Viene utilizzata per strutture portanti, basamenti di macchine e di motori, cilindri di laminazione (backup) e, per il suo relativamente basso punto di fusione 1.300-1.400°C per getti di forma complessa.
<b>Ghisa bianca</b>	Ghisa che solidifica secondo il diagramma di fase metastabile, nella quale il carbonio si presenta in forma legata come cementite. Può essere ottenuta riducendo il tenore di Si e di altri elementi grafitizzanti, oppure aumentando la velocità di solidificazione e di raffreddamento. Caratterizzata da elevatissima fragilità, è il materiale di partenza per la produzione di ghise malleabili.
<b>Ghisa legata</b>	Ghisa nella quale la resistenza alla corrosione, all'ossidazione oppure al calore viene incrementata da tenori anche importanti, quali ad esempio Si, Ni, Cu, Cr.
<b>Ghisa grigia</b>	Ghisa che solidifica secondo il diagramma di fase stabile, nella quale il carbonio si presenta in forma libera come grafite. Può essere ottenuta aumentando il tenore di Si e di altri elementi grafitizzanti, oppure diminuendo la velocità di solidificazione e di raffreddamento.
<b>Ghisa malleabile</b>	Ghisa ottenuta mediante ricottura prolungata di una ghisa bianca. Durante tale processo la decarburazione (Ghise malleabili a cuore bianco) o la grafitizzazione (Ghise malleabili a cuore nero) oppure entrambi i processi avvengono in modo da eliminare almeno in parte la cementite. La Grafite ottenuta è denominata grafite di rinvenimento. Le Ghise malleabili ferritiche o perlitiche sono rispettivamente costituite da una matrice in prevalenza ferritica o perlitica.
<b>Ghisa sferoidale</b>	Ghisa che, allo stato fuso, viene trattata mediante aggiunta di magnesio o cerio con formazione di grafite nodulare o sferoidale e conseguente aumento della duttilità.
<b>Gioco</b>	<b>(clearance)</b> - Differenza dimensionale tra le superfici di due organi accoppiati che consente loro piccoli movimenti relativi. La presenza di gioco implica, in un accoppiamento, l'esistenza di una condizione funzionale opposta a quella caratterizzata dalla interferenza.
<b>Giunto a bicchiere</b>	Consiste in una scampanatura eseguita alle (cilindro-sferico) estremità dei tubi e serve per la giunzione tra tubo e tubo nella posa delle condotte.

# Powder Steel Consultant LV

<b>Grani</b>	<p>1 – Elementi della struttura poliedrica di un metallo o di una lega, determinati dalla mutata interferenza dei cristalli in crescita (attorno ai nuclei di cristallizzazione) durante la solidificazione. Grani diversi sono separati fra loro da una zona a simmetria irregolare chiamata giunto o bordo del grano. La superficie media o grossezza dei grani nei metalli e leghe varia da poche unità ad oltre 104 grani/mm<sup>2</sup>.</p> <p>2 – Cristalli che costituiscono la struttura dell'acciaio: si distinguono per dimensioni e forma. Viene visualizzato da microscopio ottico dopo opportuna preparazione ed attacco chimico della superficie. Per gli acciai dolci, compresi quelli da smaltatura, ha dimensioni che variano da 10 a 100 (m e struttura tondeggianti o allungata a seconda del tipo di acciaio e dei trattamenti termici subiti. Nella lamiera l'orientazione dei grani influenza la stampabilità.</p>
<b>Grano</b>	Insieme degli elementi che compongono un cristallo in un corpo metallico. La dimensione del grano è in relazione al grado di ricottura.
<b>Grano cristallino</b>	Regione individuale in una lega o un metallo policristallino, è possibile che contenga zone geminate e subgrani.
<b>H B</b>	<b>( Hardness Brinell )</b> Simbolo indicante la durezza Brinell.
<b>H/t0</b>	Sigla che indica il tempo di attraversamento dell'idrogeno. Definisce, in minuti, il tempo necessario all'idrogeno scaricato elettroliticamente su di una faccia della lamiera impiega per attraversarla. Il numero ottenuto viene poi diviso per il quadrato dello spessore (in mm) della lamiera. I valori ottenuti sono correlati con la tendenza che ha la lamiera smaltata a dare il difetto del "colpo d'unghia".
<b>HI/CON</b>	Sigla convenzionale che identifica i forni di ricottura statica per i coils di acciaio. Sono impianti che utilizzano atmosfera protettiva di idrogeno puro e sistemi di scambio di calore con ventilatori di base di grande efficacia e potenza.
<b>IACS</b>	<b>(International Annealed Copper Standard)</b> Campione di Rame a cui convenzionalmente si attribuisce una conducibilità elettrica del 100%
<b>Idrogeno</b>	<b>(Hydrogen)</b> - Normali valori di miscelazione sono: Ar=95 % - H <sub>2</sub> =5 %. E' utile osservare che gli acciai basso legati, che contengono Cromo, Molibdeno e Vanadio, sono suscettibili alle cricche in Zona Termicamente Alterata (Z.T.A.), la quale diventa estremamente fragile a meno di ridurre la velocità di raffreddamento del bagno mediante un adeguato preriscaldamento. La cricca a freddo in zona termicamente alterata si forma nel corso del raffreddamento quando la temperatura del cordone si avvicina a quella ambiente. E' opportuno quindi limitare la quantità di Idrogeno assorbita dal bagno, applicando e mantenendo un adeguato preriscaldamento, che ha lo scopo di diminuire la durezza della zona fusa e di consentire la diffusione dell'Idrogeno verso l'esterno del bagno di fusione.
<b>Imburratura</b>	<b>(buttering)</b> - L'imburratura è una forma particolare di riporto per saldatura con cui si deposita dapprima uno strato cuscinetto avente caratteristiche chimico-fisiche intermedie tra quelle del materiale base e del deposito finale.
<b>Inclusioni</b>	<b>(inclusions)</b> - Materiale non metallico o gassoso intrappolato nel riporto o tra il riporto e materiale base. Il difetto connesso è la soluzione di continuità della struttura metallica del deposito. Particelle di impurità (solitamente ossidi, solfuri, silicati e simili) che separano dal metallo liquido. In alcuni acciai la loro quantità è tenuta intenzionalmente elevata in modo da incrementare la lavorabilità.
<b>Inclusioni non metalliche</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Endogene:</b> si creano entro il bagno dalle reazioni durante la produzione, è però possibile un controllo e possono essere ben eliminate.</li><li>• <b>Esogene:</b> provengono dall'esterno, (ad esempio frammenti di refrattari).</li></ul> <p>Il danneggiamento della matrice dipende dalla loro forma e dalle loro caratteristiche meccaniche, quindi se in stato di fabbricazione sono fusibili o no, dal trattamento che subiscono poi, laminazioni, i più pericolosi sono quelli che sono in cristalli con spigoli vivi perché sono sempre solide, provocano delle lacerazioni importanti. Le inclusioni</p>

# Powder Steel Consultant LV

	possono però essere anche usate, per controllare la crescita dei grani o per condizionare la morfologia della struttura.
<b>Incrudimento</b>	1 – Aumento della durezza di un metallo ottenuto mediante deformazione a freddo. La deformazione a freddo agisce attraverso l'accumulo di difetti reticolari nel grado cristallino che ostacolano l'ulteriore deformazione. Il materiale può essere riportato nelle condizioni originali con un opportuno trattamento termico (ricottura). 2 – Alterazione dello stato cristallino di un metallo determinata da una lavorazione plastica a freddo.
<b>Indurimento</b>	Incremento della durezza, solitamente legato ad un riscaldamento seguito da un raffreddamento.
<b>Indurimento della superficie</b>	Termine generico che riguarda una serie di processi applicabili alle leghe ferrose, in conseguenza dei quali, dopo tempra, si ottiene una superficie più dura del cuore del manufatto. Non si ha una significativa modifica della composizione chimica sullo strato superficiale. I processi utilizzati sono la carbonitrurazione, la cementazione, la tempra ad induzione, la tempra alla fiamma, la nitrurazione e la nitrocarburazione
<b>Indurimento in aria degli acciai</b>	Un acciaio legato può formare martensite e sviluppare durezza elevate se raffreddato in aria a partire da una opportuna temperatura di austenitizzazione.
<b>Indurimento per invecchiamento</b>	Indurimento solitamente ottenuto dopo un raffreddamento rapido o dopo lavorazione a freddo .
<b>Indurimento per precipitazione</b>	Indurimento causato dalla precipitazione di un costituente da una soluzione solida sovrassatura. Vedere anche invecchiamento.
<b>Infragilimento</b>	Notevole perdita di duttilità, di tenacia, oppure di entrambe in un metallo.
<b>Infragilimento acido</b>	Forma di infragilimento da idrogeno che può essere indotto in alcuni metalli mediante trattamento con acidi.
<b>Infragilimento da idrogeno</b>	Infragilimento introdotto nell'acciaio per assorbimento di idrogeno sia durante la solidificazione, sia durante operazioni di placcatura, sia durante l'esercizio del manufatto.
<b>Infragilimento per corrosione</b>	Notevole diminuzione di duttilità di un metallo a seguito di un attacco corrosivo, solitamente intergranulare, spesso non evidente mediante analisi visuale.
<b>INGOT</b>	Nome commerciale inglese per lingotti di metallo.
<b>Ingranamento</b>	<b>(seizure)</b> - Esaltazione dell'attrito fino al bloccaggio di uno o più accoppiamenti cinematici a seguito di grippaggio. E' anche il movimento relativo delle superfici coniugate dei denti di ruote dentate fra loro in presa durante il funzionamento. Il contatto tra le superfici è di strisciamento.
<b>Inossidabilità</b>	<b>(corrosion resistance)</b> - Caratteristica peculiare degli acciai legati mediante Cromo; Cromo-Nichel; Cromo-Nichel-Silicio che si esplica mediante resistenza alla corrosione o all'azione combinata di calore e di agenti corrosivi. Il Cromo e il Nichel esercitano una azione passivante; gli altri elementi in lega migliorano il comportamento a caldo e/o a particolari ambienti corrosivi.
<b>Intergranulare</b>	Fra i cristalli o fra i grani. Anche detto intercristallino.
<b>Intervallo critico</b>	Intervallo di temperatura, per un determinato metallo, compreso fra un punto critico superiore ed un punto critico inferiore.
<b>Intervallo di solidificazione</b>	Intervallo di temperatura fra le curve di liquidus e solidus nel quale il metallo liquido e solido coesistono.
<b>Invecchiamento</b>	E' una trasformazione strutturale, solitamente per precipitazione, che avviene in alcune leghe dopo un trattamento termico preliminare e dopo una lavorazione a freddo. L'invecchiamento può avvenire in alcune leghe alla temperatura ambiente in un tempo non lunghissimo (giorni) oppure in altre può avvenire in tempi più brevi, a temperature più elevate. Un sovra invecchiamento ottenuto ad una temperatura

# Powder Steel Consultant LV

	superiore a quella ambiente comporta, trasformazioni a volte indesiderate delle proprietà fisiche e meccaniche.
<b>Invecchiamento interrotto</b>	Invecchiamento in due o più temperature, a gradini, seguito da un raffreddamento a temperatura ambiente dopo ogni gradino.
<b>Invecchiamento naturale</b>	Invecchiamento spontaneo di una soluzione solida sovrassatura alla temperatura ambiente.
<b>Ioni</b>	<b>(ions)</b> - Atomo o raggruppamento atomico che ha assunto o perduto uno o più elettroni, acquistando una carica negativa o positiva, rispettivamente. <i>Catione</i> è uno ione dotato di carica positiva (+), mentre uno ione con carica negativa (-) si dice <i>anione</i> .
<b>Ionizzazione</b>	<b>(ionization)</b> - Legame dovuto all'attrazione elettrostatica tra ioni di carica opposta. I gas nobili (Ar, He) hanno una configurazione elettronica molto stabile, dimostrata dall'elevato valore della energia di ionizzazione e dal basso valore dell'affinità elettronica.
<b>Isoterme</b>	<b>(isotherms)</b> - Curva isoterma o semplicemente isoterma è la curva che unisce i punti di un grafico caratterizzati da uguali valori di temperatura.
<b>Lamiera</b>	Foglio metallico piano ottenuto da laminazione di placche. Le lamiere commerciali hanno spessori da mm 0,1 a mm 12 e formati sino a mm 2000 x 4000.
<b>Laminatoio</b>	Macchina per la deformazione a caldo o a freddo di metalli o altri materiali, atta a produrre tubi, nastri, lamiere, fogli, barre o vergella. L'insieme delle gabbie di laminazione in sequenza si definisce treno.
<b>Laminatoio a passo di pellegrino</b>	Macchina molto versatile per fabbricare tubi senza saldatura a caldo di grande diametro.
<b>Laminatoio continuo a mandrino trattenuto</b>	Macchina per fabbricare tubi senza saldatura a caldo di medio diametro.
<b>Laminazione</b>	<b>(rolling)</b> - Lavorazione plastica a caldo o a freddo cui si assoggetta un materiale metallico onde ottenerne semilavorati, barre, profilati, tubi.  Lavorazione plastica a caldo o a freddo consistente nel far passare successivamente una placca metallica attraverso cilindri paralleli, sovrapposti, ruotanti e di distanza regolabile per ottenere lamiere e nastri.
<b>Lay-out</b>	Termine che indica lo schema di disposizione delle varie parti di un impianto.
<b>Lay ratio</b>	Termine anglosassone indicante il "passo di cordatura".
<b>Lastra</b>	Vedere <b>lamiera</b> .
<b>Lavoro di estrazione</b>	<b>(thermoionic work function)</b> - Energia $W_e$ necessaria per estrarre un elettrone a riposo, legata al potenziale di estrazione " $V_e$ " dalla relazione: $W_e = eV_e$ essendo "e" la carica elettrica degli elettroni. L'energia necessaria per l'estrazione corrisponde a potenziali di qualche volt; tra i valori minimi vi è quello per il Cesio pari a 1.81 V.
<b>Lega</b>	Soluzione solida o miscela di fasi diverse di metalli nella quale figurano più elementi. Miscela omogenea (per lo più soluzione solida contenente eventualmente particelle di composti intermetallici o carburi) nella quale figurano due o più elementi. Ad esempio il Ferro in lega con percentuali più o meno rilevanti di Carbonio ed altri elementi (Cr, Mn, Ni, Mo, W ecc.) forma gli acciai.
<b>Lega binaria</b>	Lega che contiene solo due componenti.
<b>Lega ipereutettica</b>	In una lega che forma un eutettico, qualunque lega avente una composizione che supera la composizione eutettica e la cui struttura di equilibrio contiene in parte la struttura eutettica.

# Powder Steel Consultant LV

<b>Legame atomico</b>	<b>(atomic bond)</b> - Legame dovuto all' attrazione elettrostatica tra ioni di carica opposta. I gas nobili (Ar, He) hanno una configurazione elettronica molto stabile, dimostrata dall'elevato valore della energia di ionizzazione e dal basso valore dell' affinità elettronica.
<b>Legame metallico</b>	<b>(metallic bond)</b> - E' il principale tipo di legame che tiene uniti i metalli e che in genere si forma tra i metalli base e quelli di apporto in tutti i procedimenti di saldatura. Questo legame fondamentale trae origine dall'aumento spaziale subito dalle funzioni d'onda degli elettroni di valenza, quando un aggregato di atomi di metalli viene portato intimamente a contatto.
<b>Legame molecolare</b>	<b>(molecular bond)</b> - Energia del legame chimico tra due atomi di una molecola. Nelle molecole biatomiche, viene misurata come energia di dissociazione della molecola in atomi.
<b>Legge di Stokes</b>	La resistenza "F" incontrata da una sfera di raggio <b>r</b> che cade con velocità <b>v</b> in un fluido di viscosità "h" vale: $F = 6 \pi h v r$ .
<b>Limite di fatica</b>	Sollecitazione massima alla quale un metallo può essere sottoposto in modo ciclico per un numero virtualmente infinito di cicli. Se il valore medio non è zero, il limite di fatica è dato dal valore medio del carico applicato, con la sollecitazione minima e massima che devono comunque essere riportati. Da comparare con il limite di fatica.
<b>Limite elastico</b>	Sollecitazione massima che un metallo può sostenere senza che si abbiano deformazioni residue una volta che la sollecitazione viene completamente rimossa.
<b>Limiti di solubilità</b>	<b>(solubility limits)</b> - Generalmente le soluzioni solide possono esistere entro un determinato intervallo di composizione (miscibilità o solubilità parziale).
<b>Lingottiera</b>	Recipiente di ghisa a parete molto spessa (da 60 a 120 mm). Può essere di varie sezioni. In essa viene colato l'acciaio liquido per ottenere i lingotti.
<b>Lingotto</b>	Prodotto finale dell'acciaiera costituito da un blocco d'acciaio, di peso e dimensioni variabili, ottenuto per colata dell'acciaio liquido nella lingottiera. Forma commerciale di metallo colato per successive lavorazioni quali laminazione ed estrusione
<b>Lisciviazione</b>	<b>(leaching, lixiviation)</b> - Reazione chimica nel corso della quale si forma un prodotto poco solubile (precipitato) che tende a separarsi dalla soluzione originaria. La precipitazione è indotta da opportuni reagenti detti precipitanti. I precipitati vengono separati dalle soluzioni per semplice decantazione, per filtrazione o per centrifugazione.
<b>Livello termico</b>	<b>(heat level)</b> - Nel plasma termonucleare si raggiungono facilmente $10^6 - 10^8$ K come temperatura media degli elettroni.
<b>L.M.E.</b>	<b>( London Metal Exchange )</b> Mercato ufficiale dei metalli con sede in Londra.
<b>Loppa</b>	Scoria di altoforno contenente prevalentemente fosfati, silicati e ossidi di Ferro, Calcio, Magnesio.
<b>Lotto polvere</b>	<b>(powder batch)</b> - Nel controllo statistico di qualità, il lotto rappresenta la sigla di identificazione, rilasciata dal produttore, di una definita quantità di polvere proveniente dalla stessa colata.
<b>Macchia anodica</b>	<b>(anodic spot)</b> - Piccola area, in prossimità dell'anodo, che diventa luminosa per effetto dell'intenso bombardamento da parte degli elettroni.
<b>Macchia catodica</b>	<b>(cathode spot)</b> - La macchia catodica è una regione estremamente brillante, che appare in prossimità del catodo, da cui si vede sprigionare l'arco. In questa zona l'intensità di emissione elettronica è particolarmente elevata.
<b>Maglio</b>	Macchina per deformazione a caldo dell'acciaio mediante l'uso di una massa battente. La sua azione può essere assimilata a quella di un grosso martello.
<b>Magnetite</b>	<b>(magnetite)</b> - Minerale appartenente al gruppo degli spinelli, ossido ferroso-ferrico, magnetico, di colore nero, sistema monometrico. Si trova purissimo (fino al 72 % di Fe) nei giacimenti di Kiruna-Gällivara (Svezia settentrionale) e negli Urali.

# Powder Steel Consultant LV

## **Malleabilità**

Attitudine del metallo a essere laminato.

## **Malleabilizzazione**

Vedi ghise malleabili.

## **Manganese Mn**

Il manganese è solubile nel ferro in tutte le proporzioni. Piccole concentrazioni di manganese (0,3%) sono sempre presenti nell'acciaio, in quanto esso viene usato come deossidante e desolforante; l'accezione "acciai al Mn" si riferisce quindi ad una percentuale di manganese almeno pari all'1%. Il manganese aumenta la penetrazione della tempra negli acciai, ma diminuisce la resilienza rendendoli più fragili se non si usano opportune precauzioni durante il trattamento termico di rinvenimento. Il manganese aumenta in generale la durezza e la resistenza all'usura. L'aumento di durezza e di caratteristiche meccaniche (con bassa diminuzione di tenacità) avviene in esercizio: il plastico reticolo CFC (*cubico a facce centrate*) permette infatti un forte incrudimento per bassi carichi (anche impulsivi). Ciò li rende adatti all'uso nelle casseforti.

Inoltre, gli acciai al manganese sono spesso usati nella costruzione di pezzi di grosse dimensioni, dove sono richieste elevate caratteristiche meccaniche anche in zone molto profonde del pezzo. Il manganese influenza i valori dei punti critici in modo analogo al nickel, quindi è sufficiente una concentrazione del 12% per avere austenite a temperatura ambiente.

Non viene mai usata la struttura martensitica di questi acciai, perché troppo fragile.

- abbassa la temperatura di ricottura e di tempra;
- abbassa velocità critica, migliora la penetrazione di tempra;
- diminuisce le deformazioni di tempra;
- aumenta tenacità;
- aumenta molto la resistenza a trazione (100N/mm<sup>2</sup> ogni 1%);
- indiretta migliore deformabilità a caldo perché desolfora e deossida.
- abbassa conducibilità termica (preriscaldamento);
- sensibilità al surriscaldamento: ovvero ingrossamento del grano perlitico;
- bassa lavorabilità agli utensili: si fanno casseforti.

La presenza del Manganese negli acciai speciali da utensili, agisce da disossidante. E' normalmente presente, in una percentuale che varia da 0,2 % a 2,0 %. I principali effetti sono :

- aumenta la durezza (senza variare la resilienza)
- aumenta la temprabilità
- aumenta il carico di snervamento e di rottura a trazione (con Mn = 1 - 2 %)
- aumenta la resistenza a fatica (con Mn = 1 - 3 %)
- aumenta la resistenza all'usura (con Mn > 5 %)
- aumenta la resistenza alla corrosione e all'ossidazione (con Mn = 1 - 2 % e con la presenza di Cromo e Nichel)
- aumenta la tenacità
- aumenta la saldabilità

## **Mantenimento**

(della temperatura) parte del ciclo termico durante il quale la temperatura del manufatto è mantenuta costante ad un determinato valore (temperatura di mantenimento) e per una certa durata (tempo di mantenimento).

## **Maraging**

Trattamento termico effettuato su un particolare gruppo di acciai, in conseguenza del quale si ottiene la precipitazione di uno o più composti intermetallici in una matrice martensitica praticamente priva di carbonio.

# Powder Steel Consultant LV

<b>Martempering</b>	E' una forma di tempra interrotta nel quale l'acciaio è rapidamente raffreddato dalla temperatura di austenizzazione fino ad una temperatura leggermente superiore ad M, mantenuto a tale temperatura finché la temperatura non è omogenea su tutto il manufatto, e quindi, raffreddato in aria fino a temperatura ambiente. Tale trattamento è indicato per gli acciai non legati, nel caso in cui le distorsioni durante il raffreddamento possano divenire un problema.
<b>Martensite</b>	<p>1 – Struttura metastabile ottenibile raffreddando una lega Fe-C (con <math>0.3 &lt; C &lt; 1\%</math>), riscaldata fino a temperatura di austenizzazione con elevatissima velocità (<math>400 \div 500 \text{ }^\circ\text{C s}^{-1}</math>) ovvero raffreddando con opportuna velocità degli acciai legati che contengano almeno lo 0.3% di C. La martensite, magnetica, è una soluzione solida di cementite nella ferrite; ha struttura aciculare caratterizzata da tipici elementi aghiformi formanti fra loro angoli di <math>60^\circ</math>. E' assai dura e fragile.</p> <p>2 – Soluzione sovrassatura di carbonio nell'acciaio ottenuta mediante rapidissimo raffreddamento e con l'aiuto di elementi di lega particolari. Possiede resistenza e durezza molto elevate.</p>
<b>Massa elettrone</b>	Massa elettrone: $m = 9.1 \times 10^{-31}$ kg; Carica elettrica: $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C.
<b>Matassa</b>	Tipo di confezione per fili, corde e piattine metalliche liberamente avvolti su un nucleo dal quale vengono poi estratti.
<b>Materiale di apporto</b>	<b>(filler material, filler metal)</b> - E' il materiale (metallo) che viene aggiunto durante il processo di riporto per realizzare un deposito a struttura eterogenea (materiale base + materiale di apporto).
<b>Materiale polimerico</b>	<b>(polymer)</b> - Materiali ottenuti per unione di più molecole (monomeri) e formazione di una molecola più grande che può essere un dimero, un trimero o più in generale un polimero a seconda del numero di unità semplici di cui è costituita. Le molecole formate da un grande numero di unità monomeriche si dicono macromolecole o alti polimeri.
<b>Materiali per utensili</b>	<b>(tool materials)</b> - Materiali che vengono impiegati per la fabbricazione di attrezzi (utensili) necessari alla lavorazione a caldo o a freddo dei materiali metallici e non metallici in genere. Tipici materiali per utensili sono: gli acciai al carbonio o legati, i composti sinterizzati o fusi non ferrosi (stelliti), i materiali duri naturali o artificiali (diamante, ceramica), i Cermets, gli ossidi metallici abrasivi.
<b>Matrice stampo</b>	Parte concava dello stampo che contiene la forma del pezzo imbutito.
<b>Mesh</b>	<b>(trama, maglia)</b> - I setacci della Scala Tyler sono caratterizzati dal numero di maglie per pollice lineare. Ad esempio: 270 mesh = 270.26 maglie per pollice.
<b>Messa a mille</b>	Termine usato per quantificare la resa di un'operazione di trasformazione o di lavorazione dell'acciaio.
<b>Metallina</b>	Prodotto intermedio della raffinazione dei minerali cupriferi solforati (tenore di Rame $25\% \div 55\%$ ).
<b>Metallizzazione</b>	Produzione di uno strato metallico mediante spruzzamento di un metallo fuso o mediante deposizione a vuoto. Applicazione di uno strato metallico conduttivo sulla superficie di un metallo non conduttivo elettricamente.
<b>Metallo base</b>	<b>(base metal)</b> - Il metallo o il materiale che deve essere sottoposto ad un procedimento di saldatura, brasatura, riporto o taglio.
<b>Microdurezza</b>	Durezza di un metallo determinata mediante l'impiego di un penetratore Vickers o Knoop cui sia applicato un carico decisamente basso. Le impronte sono solitamente così piccole da dover essere misurate al microscopio. Tale misura è in grado di valutare la durezza dei differenti costituenti.
<b>Micro-segregazione</b>	Segregazione che ha luogo in un grano, in un cristallo o in una particella di piccole dimensioni.

# Powder Steel Consultant LV

<b>Microstruttura</b>	Struttura di un metallo, visibile al microscopio per ingrandimenti elevati, solitamente superiori a 100x .
<b>Microvuoti</b>	Piccole zone vuote, create ad arte, nell'intorno dei carburi o di precipitati di vari composti, tipici dei laminati a freddo da smaltatura. In queste zone vuote viene intrappolato l'idrogeno assorbito in smaltatura in modo da impedire il difetto del "colpo d'unghia".
<b>MIL</b>	Unità di misura anglosassone corrispondente a 1/1000 di pollice (mm 0,0254).
<b>Modulo di elasticità</b>	Fornisce la misura della resistenza offerta dal materiale alla deformazione elastica. Esso indica il valore della sollecitazione ( kg/mm <sup>2</sup> ) teoricamente necessaria per provocare una deformazione unitaria, ossia pari alla lunghezza della provetta, in condizioni di deformazione elastica. Si distingue il m.d.e. normale ( o Young ) valido per gli sforzi di trazione e di compressione e quello tangenziale o di torsione.
<b>Modulo di poisson</b>	Rapporto fra la deformazione elastica che in condizioni di trazione o compressione si verifica in direzione perpendicolare a quella dello sforzo e la corrispondente deformazione elastica che si verifica nella direzione dello sforzo.
<b>Molibdeno Mo</b>	<p>Il molibdeno aumenta la penetrazione degli effetti della tempra negli acciai e mantiene le caratteristiche meccaniche della tempra anche a temperature elevate. Il molibdeno appartiene allo stesso gruppo del cromo, per cui forma carburi complessi molto duri e stabili. Aggiunto in qualunque momento come il Ni. Il 3% di Mo chiude il campo di esistenza dell'austenite. La sua solubilità nel ferro è limitata: al 10% si comincia a vedere il composto Fe<sub>3</sub>Mo<sub>2</sub>.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• aumenta temprabilità più del Cr;</li><li>• aumenta durezza più del Cr;</li><li>• stabilizza la martensite anche ad alte temperature (usato negli acciai rapidi);</li><li>• aumenta il limite alla fatica e scorrimento a caldo;</li><li>• elimina il pericolo della fragilità da rinvenimento.</li></ul> <p>Serve a ridurre i tempi di raffreddamento dopo tempra e questo permette agli acciai di ottenere durezza superiori. I principali acciai in cui lo si trova sono acciai da utensili rapidi e super-rapidi HSS convenzionali e in Metallurgia delle Polveri Hip PM-HSS, in quanto, essendo un forte formatore di carburi, ne aumenta le capacità di taglio. Gli effetti positivi dovuti alla presenza di questo elemento negli acciai sono:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- miglioramento della lavorabilità alle macchine utensili</li><li>- aumenta la profondità di tempra, in quanto diminuisce la velocità critica di raffreddamento</li><li>- aumento del carico di rottura a trazione e della durezza</li><li>- aumento della resistenza all'usura</li><li>- aumento della resistenza alla corrosione e all'ossidazione</li></ul>
<b>Multifilo</b>	(o pretrefolo) gruppo di fili metallici capillari assemblati parallelamente, ottenuto da trafilatura contemporanea dei singoli fili.
<b>Multitubo</b>	Fascio di tubi metallici di uguale diametro, nudi o singolarmente rivestiti di materie plastiche, tenuti uniti da guaina in PVC, utilizzato per comandi pneumatici e oleodinamici a distanza.
<b>n̄</b>	Indice di incrudimento. Si ricava per trazione del materiale e costituisce, con (r) , uno dei principali indici di stampabilità.
<b>Nastro</b>	Semilavorato laminato di larghezza limitata e lunghezza indeterminata avvolto in rotoli.
<b>Nichel Ni</b>	<p>Il Nichel è introdotto spesso negli acciai da utensili speciali al Cromo - Molibdeno in una percentuale che varia da 1% al 4%. Il Nichel normalmente non è presente negli acciai in metallurgia delle polveri.</p> <p>Utilizzato, conferisce i seguenti effetti:</p>



# Powder Steel Consultant LV

	<ul style="list-style-type: none"><li>- aumenta la resilienza</li><li>- aumenta la tenacità</li><li>- aumenta la resistenza agli urti alle basse temperature</li><li>- aumenta l'allungamento percentuale e la duttilità</li><li>- aumenta il carico di rottura a trazione e la durezza</li><li>- facilita il trattamento termico di tempra</li></ul>
<b>Nichel-Cromo-Molibdeno</b>	<p>Gli acciai al nichel-cromo-molibdeno sono i migliori in assoluto per le caratteristiche meccaniche (carico di rottura = <math>R_m = 1200 \text{ N/mm}^2</math>). Sono usati per alberi a manovella, ingranaggi, bielle, parti di motori a scoppio, fucili, catene antifurto. Un esempio di acciaio al nichel-cromo-molibdeno è l'acciaio 42NiCrMo4.</p>
<b>Nichel-tetracarbonile</b>	<p><b>(Nickel tetracarbonile)</b> - Il Nichel-tetracarbonile, liquido a Temperatura ambiente, evapora a 43 °C (p=1 ata).</p>
<b>Niobio Nb</b>	<p>Niobio è importante nella produzione di leghe resistenti ad alte temperature e di acciai inossidabili speciali; grandi quantità di niobio sono usate nel programma spaziale degli Stati Uniti. I piccoli importi di niobio conferiscono maggiore forza ad altri metalli, soprattutto a quelli esposti a basse temperature. Il carburo di niobio è usato in utensili per il taglio. È usato in leghe di acciaio inossidabile per i reattori nucleari, i jet, missili, utensili per il taglio, condutture, super magneti ed in canne per saldatura. Le leghe niobio-titanio e niobio-stagno sono usate come cavi per magneti superconduttori in grado di produrre campi magnetici enormemente forti. Il niobio è anche usato nella sua forma pura per fare strutture acceleranti superconduttive per gli acceleratori di particelle. Le leghe di niobio sono usate negli impianti chirurgici perché non reagiscono con il tessuto umano.</p> <p>Il Niobio è un forte formatore di carburi e serve da stabilizzatore per l'acciaio perché cattura tutti gli elementi che durante la tempra rimangono vacanti e li organizza in un carburo. Ha la capacità di aumentare la durezza dell'acciaio perché forma carburi, ma dato che ne forma in numero più elevato che qualsiasi altro elemento, dà stabilità e quindi aumenta anche la tenacità.</p> <p>Il Niobio conferisce agli acciai i seguenti effetti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- aumenta la durezza</li><li>- aumenta la tenacità</li><li>- aumenta anche la resistenza alle alte temperature</li><li>- aumenta la resistenza alla rottura (nel caso si formi una cricca, il Niobio ha la caratteristica di contrastare la diffusione rapida di questa cricca a tutto il punzone o matrice)</li><li>- purtroppo è molto costoso, e per questo è utilizzato in piccolissime percentuali</li></ul>
<b>Nitrocaburazione</b>	<p>Tattamento termochimico di diffusione in cui azoto e carbonio vengono fatti contemporaneamente assorbiti negli strati superficiali dell'acciaio, in condizioni prossime a quelle di nitrurazione. Aumenta decisamente la resistenza alla fatica.</p>
<b>Nitrurazione</b>	<p>Tattamento termochimico di diffusione con il quale si arricchisce uno strato superficiale dell'acciaio di azoto. Questo strato diviene estremamente duro, senza alcuna successiva tempra.</p>
<b>Normalizzazione</b>	<p>Tattamento termico in cui l'acciaio viene riscaldato al di sopra delle temperatura di trasformazione e, quindi, raffreddato in aria. L'obiettivo è quella di affinare la microstruttura dell'acciaio prima del successivo trattamento di tempra, oppure di indurire leggermente l'acciaio, oppure ancora di ridurre la segregazione nei getti e nei forgiati.</p>
<b>Norme setacci</b>	<p><b>(Sieve Standards)</b> - DIN 4188, ASTM E11-70, ASTM E161-77</p>

# Powder Steel Consultant LV

<b>Numero quantico</b>	Se $s=0,1,2, \dots$ , le particelle obbediscono alla statistica di Bose-Einstein; se invece $s$ è semintero le particelle seguono la statistica di Fermi-Dirac. Entrambe si riducono alla statistica di Boltzmann se la densità delle particelle è bassa.
<b>Omogeneizzazione</b>	Trattamento termico a temperatura piuttosto elevata avente come obbiettivo quello di eliminare o almeno ridurre la segregazione chimica.
<b>Orifizio di strozzamento</b>	<b>(constricting orifice)</b> - Foro calibrato situato nell'ugello di strozzamento, concentrico rispetto alla punta del catodo, attraverso cui passa l'arco elettrico.
<b>Oscillatori ad alta velocità</b>	<b>(High speed oscillators)</b> - Tra gli oscillatori meccanici ad alta velocità citiamo quello prodotto da Plasma Team che ha una corsa di ampiezza variabile da 0 a 10 mm e raggiunge la velocità massima di circa 400 osc/minuto, che ha consentito di affrontare efficacemente e risolvere il problema del riporto PTA su sedi di valvole automobilistiche agli inizi degli anni '80.
<b>Ossidazione</b>	1 - reazione nella quale gli atomi interessati aumentano di valenza, con una conseguente perdita di elettroni 2 - reazione di corrosione nella quale il metallo corroso forma l'ossido.
<b>Ossido di Torio</b>	<b>(Thorium Oxide)</b> - L'Ossido di Torio (circa il 2%) abbassa il lavoro di estrazione del catodo, favorendo il fenomeno di emissione termoionica. Il Torio puro fonde a 3050 °C.
<b>Ossido nero</b>	Particolare finitura superficiale di un metallo prodotta mediante immersione in un bagno caldo di Sali ossidanti oppure in soluzioni saline.
<b>Pan-Cake</b>	Tipica struttura degli acciai da colata continua Al-K, a forma allungata e schiacciata particolarmente nel senso di laminazione.
<b>Pane</b>	Lingotto a forma di parallelepipedo adatto per successiva laminazione.
<b>Paniera</b>	Recipiente, in testa alle linee di colata continua, che riceve e contiene l'acciaio liquido da colare, con il compito di regolarne il flusso continuo nella lingottiera sottostante. E' detta anche Tundish. Componente, rivestito in materiale refrattario, facente parte dell'impianto di colata continua.
<b>Passivazione</b>	<b>(passivity)</b> - Formazione di una sottile pellicola di ossido di Cromo, generalmente invisibile, molto aderente, che protegge il metallo da ulteriore ossidazione. Lo strato passivo si forma solo in ambienti ossidanti (buona ventilazione o agenti ossidanti). Le sostanze riducenti (in particolare ioni di alogeni come Cloro e Fluoro), tendono ad eliminare la pellicola passiva di ossido.
<b>Passo di cordatura</b>	Lunghezza assiale di un completo giro d'elica formato dal singolo filo della corda.
<b>Pelato - rullato</b>	Prodotto di sezione retta circolare ottenuto mediante macchine pelatrici, raddrizzato e levigato. Presenta le stesse caratteristiche di forma e di precisione dimensionale del prodotto trafilato.
<b>Penetrazione termica</b>	<b>(heat penetration)</b> - La profondità a cui giunge la zona fusa misurata sulla linea mediana di una sezione trasversale del deposito.
<b>Perdite in peso</b>	Differenza di peso riscontrata su di un campione di acciaio sottoposto ad un decapaggio acido, a condizioni standardizzate di temperatura, concentrazione e tempi, prima e dopo il trattamento. Fornisce informazioni sulla reattività del materiale e sull'attitudine alla smaltatura diretta.
<b>Perlite</b>	Aggregato lamellare metastabile di ferrite e di cementite ottenuto dalla trasformazione dell'austenite al di sopra dell'intervallo bainitico.
<b>Piastra</b>	Semilavorato metallico di forma rettangolare e spessore notevole, ottenuto per fusione o laminazione.
<b>Piattina</b>	Semilavorato a sezione rettangolare, generalmente con spigoli arrotondati, ottenuto per trafilatura o per schiacciamento di filo. Si confeziona in matasse o rotoli.
<b>Piatto</b>	Barra a sezione rettangolare ottenuta da trafilatura, estrusione o laminazione.

# Powder Steel Consultant LV

<b>Placca</b>	Lingotto a forma di parallelepipedo con superfici piane destinato alla laminazione.
<b>Planarità</b>	Caratteristica di forma di una lamiera. Si valuta misurando la massima altezza delle ondulazioni eventualmente presenti, da un piano di riscontro.
<b>P.M.P.</b>	Sigla di «Produzione Massima Possibile», equivalente alla capacità massima di produzione annuale degli impianti siderurgici.
<b>Polveri metalliche</b>	<b>(metallic powders)</b> - Una polvere metallica è costituita da particelle (grani) aventi solitamente un diametro inferiore a 1 mm. I materiali sciolti con dimensione del grano superiore a 1 mm vengono definiti granulati ( <i>Granular Texture</i> ).
<b>Potenziale carbonio</b>	È una misura della capacità di un ambiente contenente carbonio attivo di alterare o mantenere, in determinate condizioni, il tenore di carbonio in un acciaio.
<b>Polveri per acciaieria</b>	Granuli con composizione chimica variabile, che hanno differenti funzioni: per esempio di favorire la lubrificazione in colata continua o in sorgente (polveri di risalita), o di limitare il cono di ritiro del lingotto (polveri di copertura).
<b>Precipitazione</b>	<b>(precipitation)</b> - Operazione mediante la quale, usando acqua o soluzioni acquose acide, alcaline o saline, si separa un componente solubile da un solido.
<b>Premilamiera</b>	Parte piana dello stampo che circonda la zona del disegno del pezzo (matrice). Sotto il premilamiera scorre il materiale richiamato sotto lo stampo per cui è importante poterne regolare la pressione e la lubrificazione.
<b>Preriscaldamento</b>	Riscaldamento effettuato prima di qualche trattamento termico o meccanico. Nel caso degli acciai per utensili, riscaldamento ad una temperatura intermedia immediatamente prima della austenitizzazione finale. Nel caso di alcune leghe non ferrose, riscaldamento a temperatura elevata per una durata prolungata in modo da omogeneizzare la struttura. La saldatura, è il riscaldamento che viene effettuato ad una temperatura intermedia per una durata breve, immediatamente prima della saldatura.
<b>Pressa</b>	Macchina di fucinatura a caldo che esercita una forte pressione sul blocco o lingotto in acciaio riducendolo alle dimensioni desiderate.
<b>Pressa ad estrudere</b>	Macchina per fabbricare tubi a caldo di piccolo e medio diametro in acciaio alto legato per impieghi particolari (applicazioni meccaniche, alte temperature etc.).
<b>Pressa da stampaggi</b>	Macchina nella quale vengono montati matrice e punzone per procedere alle operazioni di stampaggio.
<b>Pressa prova idraulica</b>	Macchina che prova idraulicamente la pressione da dare ai tubi, a seconda delle specifiche tecniche.
<b>Pretefolo</b>	Vedere <b>multifilo</b> .
<b>Processo elettrolitico</b>	<b>(electrolysis)</b> - Deposizione di metalli partendo da soluzioni acquose dei loro sali (elettroliti). La quantità di metallo depositato sul catodo in un tempo determinato con una determinata corrente si calcola con la prima legge di <b>Faraday</b> .
<b>Prodotto finito</b>	Prodotto in acciaio la cui trasformazione è generalmente ottenuta mediante laminazione o fucinatura e che non deve subire un 'ulteriore trasformazione a caldo nello stabilimento siderurgico.
<b>Profilato</b>	Semilavorato di sagoma prestabilita ottenuto per estrusione o trafilatura.
<b>Proprietà di volume</b>	<b>(shape properties)</b> - Basso costo, elevata resistenza, facilità di costruzione. Altre proprietà di volume di un materiale metallico sono, ad esempio: la resistenza meccanica, l'elasticità, la duttilità, la malleabilità, la conduttività termica ed elettrica.
<b>Proprietà fisiche</b>	Proprietà del metallo o della lega relativamente indipendenti dalla microstruttura e che possono essere misurate senza l'applicazione di una forza (ad esempio, densità, conducibilità elettrica, coefficiente di dilatazione termica, permeabilità magnetica e parametri reticolari).

# Powder Steel Consultant LV

<b>Proprietà meccaniche</b>	Proprietà di un materiale legato al suo comportamento elastico e plastico nel caso in cui sia applicata una sollecitazione. Le applicazioni cui questo materiale può essere dedicato dipendono quindi, ad esempio, dal modulo elastico, dalla resistenza a trazione, dall'allungamento, dalla durezza e dal limite di fatica.
<b>Proprietà superficiali</b>	<b>(surface properties)</b> - Tra le proprietà di superficie più comuni, citiamo: la tensione superficiale, la bagnabilità, l'adesività, la resistenza all'usura, l'inerzia chimica e biologica.
<b>Prova di fatica</b>	Prova meccanica. Il provino viene sollecitato ripetutamente con un carico inferiore al limite elastico. Se il provino non è intagliato i risultati verranno analizzati nel diagramma di Wholer. Se invece è intagliato, la prova che verrà effettuata sarà anche denominata di "propagazione di cricche di fatica".
<b>Prova di temprabilità</b>	<b>(Prova Jominy)</b> Procedura di laboratorio per determinare la temprabilità di un acciaio o di una ghisa. La temprabilità è determinata mediante il riscaldamento di un provino standard al di sopra della sua temperatura critica, il suo posizionamento in modo tale da procedere ad un rapido raffreddamento mediante getto d'acqua di una delle sue estremità, e, dopo che il provino è arrivato alla temperatura ambiente, la misura dell'evoluzione della durezza a partire dall'estremità raffreddata. I risultati sono quindi riportati in un grafico durezza-distanza dall'estremità temprata.
<b>Prova di tenacità a frattura</b>	<b>(K<sub>ic</sub>)</b> Procedura con la quale viene determinata la resistenza del metallo alla propagazione instabile della cricca.
<b>Prova di trazione</b>	Procedura con la quale viene determinato il comportamento di un metallo sottoposto ad un processo di deformazione unidirezionale.
<b>Provetta</b>	Campione rappresentativo delle caratteristiche di un materiale che si utilizza per eseguire prove ed analisi.
<b>Punto critico</b>	Temperatura in corrispondenza della quale un cambiamento di struttura o inizia o finisce.
<b>Punzone</b>	Parte dello stampo che, penetrando nella matrice, trascina il materiale attraverso il prelamiera, fino alla deformazione finale desiderata.
<b>Quadro</b>	Prodotto finito laminato a caldo, fucinato o trafilato, in barre di sezione retta quadrata.
<b>R</b>	Indice di stampabilità - Vedi anisotropia.
<b>Radicali liberi</b>	<b>(free radicals)</b> - Alla luce della teoria della valenza, un radicale libero è un aggruppamento di atomi nel quale qualche elettrone di valenza è libero. Un tempo si pensava che i radicali non potessero esistere liberi per un tempo finito. I radicali liberi presenti nel plasma freddo sono in genere assai stabili.
<b>Raffinazione</b>	Tattamento termico od elettrolitico di un metallo tendente ad eliminarne o ridurne le impurità.
<b>Rame primario</b>	Rame ricavato da minerale.
<b>Rame secondario</b>	Rame ricavato da recupero di rottami.
<b>Rapporto di Poisson</b>	Valore assoluto del rapporto fra la deformazione unitaria trasversale e la deformazione unitaria longitudinale, in un corpo cui sia applicata una sollecitazione longitudinale solitamente in campo elastico.
<b>Reattività (con lo smalto)</b>	Affinità della lamiera con i bagni acidi e con lo strato di aderenza, sia esso ground o smalto diretto per il quale è in stretta correlazione con le perdite in peso. Dipende dalla concentrazione di elementi come: Fosforo, Manganese, Molibdeno che la esaltano ed altri elementi, come il rame, che la deprimono.
<b>Raffreddamento controllato</b>	Raffreddamento da una temperatura elevata in maniera predeterminata, in modo da evitare indurimenti, criccate, danneggiamento interno, ed ottenere la microstruttura o le proprietà meccaniche desiderate.

# Powder Steel Consultant LV

<b>Refrattario</b>	<p>1 – Materiale caratterizzato da un punto di fusione decisamente elevato utilizzato per le pareti interne di forni e siviere.</p> <p>2 – La qualità di resistenza al calore.</p>
<b>Resilienza</b>	<p>1 – Resistenza dell'acciaio all'urto; si determina sottoponendo un campione d'acciaio di forma unificata all'urto di un maglio particolare.</p> <p>2 – Prova di impatto effettuata mediante un pendolo, nel quale un provino, solitamente intagliato e supportato ad entrambe le estremità, viene rotto in modo dinamico. L'energia assorbita determinata dalla successiva risalita del pendolo, è una misura della resistenza all'impatto o resilienza.</p>
<b>Resilienza Izod</b>	<p>Prova di impatto mediante pendolo nel quale il provino, solitamente intagliato, è fissato ad un estremo e rotto da pendolo in caduta. L'energia assorbita, misurata dalla seguente risalita del pendolo, è una misura della resistenza all'impatto o resilienza. Comparare con la prova Charpy.</p>
<b>Resistenza</b>	<p>Intesa come caratteristica meccanica dell'acciaio è la definizione più adatta di quello che viene comunemente definito carico di rottura. Rappresenta infatti il carico massimo che il materiale può subire prima di iniziare la strizione che lo porterà a rottura (che per gli acciai da stampaggio avverrà a carichi inferiori).</p>
<b>Resistenza a compressione</b>	<p>La massima resistenza a compressione che un metallo è capace di sviluppare, riferita alla sezione iniziale. Se il metallo si rompe a compressione per frattura improvvisa, la resistenza a compressione ha un valore definito. Altrimenti, il valore risponde alla resistenza a compressione risulterà essere un valore arbitrario dipendente dal grado di deformazione considerato come limite per il metallo in esame.</p>
<b>Resistenza allo scorrimento</b>	<p>1 – Sforzo costante nominale che porta uno specifico scorrimento viscoso in un tempo determinato, a temperatura costante.</p> <p>2 – Sforzo costante nominale che implica una specifica velocità nella fase secondaria dello scorrimento viscoso a temperatura costante.</p>
<b>Resistenza a rottura</b>	<p>E' il valore massimo dello sforzo unitario nominale che il materiale può sopportare.</p>
<b>Resistività</b>	<p>( resistenza specifica ) E' la resistenza elettrica offerta da un conduttore di lunghezza e sezione unitaria. Essasi esprime in <math>\Omega</math> per <math>\text{mm}^2/\text{m}</math>.</p>
<b>Rettifica</b>	<p>Operazione di lavorazione meccanica di finitura nella quale, con l'uso di una mola abrasiva, si asportano quantità minime di metallo al fine di ottenere prodotti con strette tolleranze dimensionali e buona finitura superficiale.</p>
<b>Rettificato</b>	<p>Prodotto al quale un'operazione di rettifica, seguita o no da una levigatura, migliora lo stato superficiale e la precisione dimensionale.</p>
<b>Ricarburazione</b>	<p>Recupero del tenore di carbonio perso dallo strato superficiale di un acciaio fino ad ottenere un sostanziale ripristino del primitivo tenore di Carbonio.</p>
<b>Ricottura</b>	<p>1 – Termine molto generale che indica il processo di riscaldamento di un metallo ad una determinata temperatura ed il successivo raffreddamento con una velocità opportuna in modo da ottenere il risultato desiderato. Con la ricottura si possono ottenere:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a- diminuzione delle tensioni interne</li><li>b- indurre un addolcimento strutturale</li><li>c- aumentare le proprietà fisiche, elettriche o magnetiche</li><li>d- migliorare la lavorabilità</li><li>e- affinare la grana cristallina</li><li>f- rimuovere gas</li></ul> <p>2 – Trattamento termico che consiste nel portare il materiale ad una temperatura vicina a quella di trasformazione austenite-ferrite per un tempo sufficiente a modificare la struttura e ridurre la durezza. Viene utilizzata in generale per migliorare la lavorazione</p>

# Powder Steel Consultant LV

	all'utensile e la deformabilità a freddo dell'acciaio.
<b>Ricottura alla fiamma</b>	Ricottura nella quale il calore è applicato direttamente mediante fiamma.
<b>Ricottura a vuoto</b>	Ricottura eseguita a pressione inferiore a quella atmosferica.
<b>Ricottura Beta</b>	Questo trattamento produce in alcune leghe di Titanio la fase beta mediante un riscaldamento, a temperatura opportuna, seguita da un raffreddamento con un appropriato rateo in modo da prevenire la sua decomposizione.
<b>Ricottura ciclica</b>	Processo di ricottura che utilizza un ciclo temperatura-tempo predeterminato e strettamente controllato per produrre proprietà specifiche oppure determinate microstrutture.
<b>Ricottura completa</b>	Termine impreciso che indica un ciclo di ricottura progettato in modo da ottenere i valori minimi di resistenza e di durezza. Affinché il termine si significativo è necessario che siano determinate le composizioni e le condizioni iniziali della lega ed il ciclo temperatura tempo seguito.
<b>Ricottura decarburante</b>	Trattamento tipico dei forni Open Coil dove le spire del nastro, opportunamente spaziate da un filo di acciaio particolare, sono investite durante il riscaldamento da una miscela di gas (H <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> ) contenente anche vapore acqueo in concentrazioni tali (dew point = 10 ( 15°) da permettere l'ossidazione del carbonio a CO, mantenendo comunque sempre un ambiente ancora riducente per l'acciaio che non si ossida durante il trattamento. Il procedimento è tipico per gli acciai da smaltatura diretta.
<b>Ricottura di ferritizzazione</b>	Trattamento effettuato su ghise grigie dopo colata oppure su ghise sferoidali in modo da ottenere una matrice prevalentemente ferritica.
<b>Ricottura di finitura</b>	Trattamento di ricottura subcritico applicato ad acciai a basso o medio tenore di carbonio lavorati a freddo. Tale trattamento abbassa gli sforzi residui e quindi minimizza il rischio di distorsioni durante la lavorazione meccanica (da comparare con la ricottura finale).
<b>Ricottura finale</b>	Termine impreciso utilizzato per indicare l'ultima ricottura effettuata su una lega non ferrosa prima della formatura.
<b>Ricottura intermedia</b>	Ricottura effettuata in uno o più stadi durante la produzione, prima del trattamento finale.
<b>Ricottura di sferoidizzazione</b>	Trattamento termico che comporta la formazione di carburi, o cementite, in forma sferoidale o globulare. I metodi di sferoidizzazione solitamente utilizzati sono: <ol style="list-style-type: none"><li>1- mantenimento prolungato ad una temperatura appena inferiore ad A<sub>c1</sub>.</li><li>2- Riscaldamento e raffreddamento alternati fra temperature appena al di sopra ed al di sotto di A<sub>c1</sub>.</li><li>3- Riscaldamento a temperatura al di sopra di A<sub>c1</sub> o di A<sub>c3</sub> e quindi seguito da un raffreddamento estremamente lento in forno oppure da un mantenimento a temperatura appena inferiore ad A<sub>c1</sub>.</li><li>4- Raffreddamento a velocità controllata dalla temperatura minima al di sopra della quale il carburo è disciolto, in modo da prevenire la formazione di un reticolo di carburi, seguito da un nuovo riscaldamento secondo le modalità 1 oppure 2 (applicabile nel caso di acciai ipereutetoidici contenenti un reticolo di cementite).</li></ol>
<b>Ricottura parziale</b>	Termine impreciso indicante un trattamento effettuato su un acciaio deformato a freddo, cui consegue una diminuzione della sua resistenza. Per poter ottenere la combinazione desiderata di proprietà meccaniche, oltre alla temperatura ed alla durata del trattamento, devono essere noti il tipo di metallo ed il livello di incrudimento.
<b>Ricottura subcritica</b>	Trattamento di ricottura effettuato negli acciai ad una temperatura inferiore ad A <sub>c1</sub> .
<b>Riduttore</b>	Macchina del ciclo di fabbricazione tubi, composta da una serie di gabbie di laminazione, atta ad ottenere il diametro esterno finito, con elevata riduzione di diametro e controllo dello spessore attraverso applicazione di stiro controllato

# Powder Steel Consultant LV

<b>Ricristallizzazione</b>	<p>1 – formazione di una nuova grana cristallina a partire da una deformata per incrudimento a freddo, solitamente per riscaldamento.</p> <p>2 – trasformazione da una struttura cristallina ad una altra, come conseguenza di un riscaldamento od un raffreddamento attraverso una temperatura critica.</p>										
<b>Riduzione</b>	<p>1 – E' un'importante grandezza da osservare per produrre gli acciai laminati a freddo. Consiste nella percentuale di assottigliamento dello spessore durante la laminazione e si calcola con la seguente formula: <math>S_i - S_f / S_i \times 100</math>, dove :</p> <p><math>S_i</math> = spessore iniziale  <math>S_f</math> = spessore finale</p> <p>Negli acciai da smaltatura deve raggiungere almeno valori del 75% per garantire, soprattutto per gli spessori sottili, una buona stampabilità ed una buona resistenza al colpo d'unghia.</p> <p>2 – Processo nel quale si ha una diminuzione del numero di ossidazione di un elemento. Si possono avere riduzioni elettrochimiche e chimiche. Ogni processo di riduzione è sempre associato ad un concomitante processo di ossidazione.</p>										
<b>Riduzione di area</b>	La differenza, espressa percentualmente, fra l'area della sezione del provino di trazione prima dell'esecuzione della prova e l'area minima della superficie di rottura.										
<b>Rifilatrice bordi</b>	Macchina che rifila contemporaneamente i due bordi delle lamiere e dei rotoli.										
<b>Rigole</b>	Canali posti sul piano di colata in cui scorrono la ghisa liquida e la loppa, appena uscite dallo stesso.										
<b>Rinvenimento</b>	<p>1 – Operazione di trattamento termico successiva a quella di tempra, che ha lo scopo di aumentare la tenacità e di ridurre le tensioni interne dell'acciaio.</p> <p>2 – Riscaldamento di un acciaio temprato ad una temperatura inferiore all'intervallo critico. Viene effettuato per diminuire o eliminare gli sforzi residui oppure per ottenere determinate caratteristiche meccaniche.</p>										
<b>Rinvenimento ad induzione</b>	Rinvenimento di un acciaio ottenuto mediante riscaldamento per induzione a bassa frequenza.										
<b>Riporto duro</b>	<p>1 – Forma particolare di riporto in cui viene applicato un rivestimento o strato protettivo ad un substrato, allo scopo principale di ridurre l'usura o la perdita di materiale provocata da abrasione, urto, erosione, attrito e cavitazione.</p> <p>2 – Il riporto duro è definito dalle norme internazionali come l'applicazione di materiale, resistente a severe condizioni di usura, sulla superficie di un componente mediante saldatura, proiezione termica o qualche altro procedimento, con lo scopo fondamentale di ridurre la perdita indesiderata di materiale provocata da abrasione, urto, corrosione, erosione e cavitazione</p>										
<b>Riscaldamento per induzione</b>	Riscaldamento del manufatto metallico dovuto all'effetto combinato della resistenza elettrica ed alle perdite di isteresi indotte dal sottoporre il pezzo ad un campo magnetico variabile.										
<b>Riscaldamento selettivo</b>	Riscaldamento intenzionalmente effettuato solo su alcune parti del manufatto (ad esempio tempra superficiale).										
<b>Ritagli</b>	Materiali di recupero da lavorazioni meccaniche di tranciatura di laminati.										
<b>Rivestiti (acciai)</b>	<p>Comprende una vasta famiglia di laminati su base acciaio che, a seconda del rivestimento, assumono nomi diversi di cui i principali sono:</p> <table border="0"> <tr> <td>Rivestimento</td> <td>Denominazione</td> </tr> <tr> <td>Stagno</td> <td>Banda stagnata</td> </tr> <tr> <td>Zinco (applicato fuso)</td> <td>Lamiera zincata</td> </tr> <tr> <td>Zinco (elettrolitico)</td> <td>Lamiera elettrozincata</td> </tr> <tr> <td>Alluminio</td> <td>Lamiera alluminata</td> </tr> </table>	Rivestimento	Denominazione	Stagno	Banda stagnata	Zinco (applicato fuso)	Lamiera zincata	Zinco (elettrolitico)	Lamiera elettrozincata	Alluminio	Lamiera alluminata
Rivestimento	Denominazione										
Stagno	Banda stagnata										
Zinco (applicato fuso)	Lamiera zincata										
Zinco (elettrolitico)	Lamiera elettrozincata										
Alluminio	Lamiera alluminata										

# Powder Steel Consultant LV

	Piombo / Stagno	Terme
<b>Rivestimento</b>	La lamiera alluminata può essere smaltata con trattamenti e smalti studiati allo scopo. <b>(coating)</b> - Strato relativamente sottile (<1 mm) di materiale applicato allo scopo di proteggere una parte contro la corrosione, aumentare la resistenza alla scheggiatura ad alte temperature, conferire doti di resistenza all'usura in genere.	
<b>Rocchetto</b>	Forma di metallo, legno o plastica composto di un tamburo e di due flange su cui si avvolgono i fili sottili.	
<b>Rockwell</b>	Unità di misura di durezza: rapporto tra carico applicato e profondità di penetrazione di una punta conica di diamante o di una sfera indeformabile nella superficie del metallo.	
<b>Rotolo</b>	Tipo di confezione per nastri, piatti e piattine metallici avvolti a spire sovrapposte su nucleo dal quale vengono poi estratti.	
<b>Rottame</b>	Materiale metallico di recupero, scarti ed avanzi di lavorazioni. Dopo accurata cernita, fusione e raffinazione può essere riutilizzato.	
<b>Rotture per tempra</b>	Fratture di un metallo durante una tempra a temperatura elevata. Può verificarsi con maggior frequenza nel caso di acciai al carbonio, acciai legati oppure acciai per utensili con elevata durezza e bassa tenacità. Le cricche partono solitamente da filettature, fori, angoli, e qualunque punto possa innalzare la sollecitazione locale. E' conseguenza degli sforzi dovuti all'aumento di volume specifico legato alla formazione di martensite.	
<b>Rugosità</b>	Irregolarità di una superficie dovuta all'azione degli utensili o degli abrasivi impiegati durante la lavorazione di finitura meccanica. Gli utensili e gli abrasivi generano infatti dei solchi sulle superfici metalliche, che risultano più o meno rugose secondo la profondità di tali solchi. Viene misurata col profilometro o rugosimetro.	
<b>Ruvidità (Ra)</b>	Altezza media dei picchi misurati da un particolare tastatore su un determinato tratto di misura, rispetto ad una linea mediana di "zero" teorico che determina la divisione dei picchi, in rilievo, dai solchi sottoposti alla linea immaginaria. Viene misurata in micron. In casi particolari può essere richiesto di controllare altre grandezze quali, ad esempio, il numero dei picchi per cm. Gli strumenti per la determinazione della ruvidità sono detti rugosimetri.	
<b>Sabbiatura</b>	Vedi <i>decapaggio meccanico</i> .	
<b>Saldabilità</b>	Capacità di un materiale ad essere saldato secondo un procedimento ed un tipo di applicazione prescelti, allorché detto materiale si presta alla realizzazione di una costruzione tra gli elementi della quale è possibile assicurare una continuità per mezzo di giunti saldati che soddisfino alle proprietà richieste e scelte come base di giudizio.	
<b>Sbarbatura</b>	Asportazione dello strato superficiale della vergella. Essa facilita la trafilatura sino a diametri capillari.	
<b>Scaglia</b>	Miscela di ossidi di ferro che si forma durante la laminazione a caldo e che viene rimossa con le operazioni di decapaggio.	
<b>Scagliatura</b>	Formazione di strati di ossido sulla superficie di un metallo in seguito ad operazioni di riscaldamento. La scaglia deve essere eliminata in quanto le operazioni di deformazione plastica a caldo o a freddo successive possono causare intrappolamento di ossidi sulla superficie dando origine a difetti sul prodotto finito. L'operazione di scagliatura si effettua per via meccanica, per via idraulica, per deformazione mediante rulli.	
<b>Sag</b>	Tendenza della lamiera di acciaio a piegarsi permanentemente in fase di cottura dello smalto che può per conseguenza screpolarsi.	
<b>Scoria</b>	1 - Miscela di ossidi di ferro e di altri metalli che viene prodotta durante l'affinazione dell'acciaio nel convertitore e che galleggia sull'acciaio liquido. Dalle reazioni di scambio con la scoria è possibile controllare nell'acciaio la percentuale di elementi	



# Powder Steel Consultant LV

	<p>come il fosforo, lo zolfo ed il silicio.</p> <p>2 – Materiale solido che accompagna, come prodotto di segregazione, di ossidazione o di complesse reazioni chimiche, un metallo ad una lega metallica, fusi o comunque riscaldati ad elevata temperatura. Se il materiale rimane intrappolato nel bagno di fusione si hanno le inclusioni da scoria (<i>Slag Inclusions</i>).</p>
<b>Scorrimento viscoso (CREEP)</b>	Processo di deformazione a sollecitazione costante, per temperature elevate.
<b>Secchia</b>	Vedi <i>siviera</i>
<b>Semicrudo</b>	Stato di un metallo, intermedio fra lo stato ricotto e quello crudo.
<b>Sendzmir</b>	Treno con sistema "planetario" dei cilindri di supporto e due piccoli cilindri di lavoro per la laminazione di acciai speciali e molto legati.
<b>Sensibilizzazione</b>	Processo di notevole importanza negli acciai inossidabili austenitici in cui, per permanenze intorno a 600°C, consegue la precipitazione di carburi di Cr a bordo grano. Se il tenore di Cr libero scende localmente al di sotto del 12%, il bordo grano diventa suscettibile di attacco locale corrosivo (corrosione intergranulare).
<b>Severità di tempra</b>	Capacità del mezzo temprante di estrarre il calore da un acciaio austenitizzato.
<b>Sforzi macroscopici</b>	Sforzi residui che possono andare dalla trazione alla compressione per distanze che sono diverse volte la dimensione del grano e comunque microscopicamente quantificabili.
<b>Sforzi per raffreddamento</b>	Sforzi residui che risultano da una non uniforme distribuzione delle temperature durante il raffreddamento.
<b>Sforzi residui</b>	Sforzo interno che non dipende dalle sollecitazioni esterne, dovuto a incrudimenti, cambiamenti di fase oppure gradienti di temperatura.
<b>Sforzo termico</b>	Sforzi in un metallo causati da una distribuzione della temperatura non uniforme.
<b>Sforzo unitario</b>	(o sollecitazione unitaria) Forza per unità di area, può essere scomposta fra una componente perpendicolare all'area di riferimento ed una parallela, rispettivamente denominate sforzo normale e sforzo di taglio. Lo "sforzo reale" indica lo sforzo unitario in cui la forza e l'area vengono misurati nello stesso istante, mentre lo "sforzo ingegneristico" fa riferimento all'area iniziale.
<b>Sfrido</b>	Scarto di lavorazione destinato a rottame.
<b>Shock termico</b>	Sviluppo di un rapidissimo gradiente di temperatura con cui conseguono elevati sforzi nella struttura.
<b>Silicio Si</b>	<p>L'acciaio al Silicio è un acciaio dolce a basso tenore di carbonio, con circa l'1% di silicio: molto duro, ha una notevole resistenza alla fatica e un limite di snervamento molto elevato; si usa quindi per molle e lamelle flessibili e per stampi da conio. È difficilmente saldabile e molto poco malleabile, ma prende molto bene la tempra; difficile anche da zincare o da cromare.</p> <p>Inoltre l'aggiunta di silicio aumenta moltissimo la resistenza elettrica e la permeabilità magnetica del materiale, il che lo rende ottimo per la costruzione di circuiti magnetici di trasformatori e di macchine elettriche rotanti. È commercializzato sotto forma di lamierini laminati a freddo e ricotti per orientare i grani microscopici che formano i domini magnetici. Per questi usi si aumenta il tenore di silicio al 3-4%, ottenendo il cosiddetto acciaio magnetico.</p> <p>Il silicio ha una notevole influenza sulle proprietà elettriche e magnetiche dell'acciaio. È importante nella produzione come il Mn quindi sempre presente (acciai al Si solo con 1%). Tende a separare la grafite anche con basse % di C.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• elevati durezza, resistenza e limite di snervamento.</li><li>• negli acciai per molle dove si sfrutta l'aumento del rapporto Rs/R.</li><li>• aumenta la temprabilità perché riduce la velocità critica di raffreddamento;</li></ul>

# Powder Steel Consultant LV

- da resistenza agli acidi e all'ossidazione a caldo;
- effetto dannoso sulla cementazione
- dannoso sulla deformabilità a caldo e freddo: dopo il 6% sono possibili solamente getti;
- dannoso per la saldabilità, forma dei silicati nella ZTA.
- tendenza al surriscaldamento (ingrossa il grano).

La presenza del Silicio, influenza positivamente durezza e tenacità dell'acciaio. E' normalmente presente in una quantità che varia dallo 0,2 % al 2,7 % ed è usato come elemento di lega nei lamierini per applicazioni elettromagnetiche, perché ne aumenta la resistività elettrica. Inoltre:

- aumenta la resistenza all'usura degli acciai poco legati
- diminuisce la deformabilità a freddo
- danneggia fortemente la lavorabilità all'utensile
- leggera influenza sulla deossidazione

## **Sinterizzazione**

Procedimento tecnologico che mediante pressione e riscaldamento consente di ottenere prodotti compatti, di forma e dimensioni volute, a partire da materiali metallici e ceramici in polvere. La bricchettizzazione è la compattazione di un materiale mediante l'impiego della sola compressione, mentre l'agglomerazione trasforma i minerali incoerenti in un conglomerato resistente e poroso pronto per la fusione e riduzione in forno.

## **Siviera**

Contenitore rivestito di materiale refrattario in cui viene raccolto e trasportato l'acciaio liquido in acciaieria.

## **Smussatura (bisellatura)**

Operazione meccanica con utensile atta a preparare le estremità dei manufatti (tubi, lamiere ecc.) per la successiva saldatura.

## **Snervamento**

Carico per il quale il materiale sottoposto a trazione supera la resistenza elastica e dà luogo ad una deformazione plastica permanente. Si misura in N/mm<sup>2</sup> oppure in Mpa (Mega Pascal).

## **Sollecitazione unitaria**

(o sforzo unitario).

## **Solubilizzazione**

Riscaldamento di una lega ad una temperatura e per una durata per le quali uno o più costituenti entrano in soluzione solida, seguito da un raffreddamento sufficientemente rapido da conservare questi costituenti in soluzione.

## **Solubilizzazione di un acciaio**

Riscaldamento di un acciaio austenitico ad elevata temperatura (intorno a 1.000°C), seguito da un rapido raffreddamento.

## **Soluzione solida**

Fase cristallina solida, omogenea, contenente due o più specie chimiche.

## **Sottoprodotti**

Prodotti che si ottengono come derivati di alcuni processi di fabbricazione dell'acciaio. I principali sottoprodotti dello stabilimento si ottengono dal processo di distillazione del carbon fossile in cokeria. I principali sono: gas di cokeria, catrame, benzolo, naftalina, solfato di ammonio, ammoniaca. Per quanto riguarda altri impianti siderurgici, i principali sottoprodotti sono gas e loppa d'altoforno e gas di acciaieria.

## **Sotto-raffreddamento**

Raffreddamento al di sotto della temperatura in corrispondenza della quale si ha l'equilibrio di trasformazione di fase, senza avere la trasformazione prevista.

## **Sovra- invecchiamento**

Invecchiamento eseguito in condizioni di temperatura e durata superiori a quelle richieste per ottenere la migliore combinazione di proprietà meccaniche.

## **Sovrassatura**

Se ad una soluzione satura si aggiunge altro soluto, la soluzione diventa sovrassatura (o soprassatura) e il solvente contiene più soluto di quanto ne potrebbe contenere in condizioni normali di saturazione. In questo caso il soluto è presente in concentrazione maggiore rispetto a quella di equilibrio e quando tale massima quantità di soluto è stata aggiunta al solvente, ulteriore soluto aggiunto rimane indissolto (se è solido precipita formando un corpo di fondo) e si ha la coesistenza di due fasi distinte: la

# Powder Steel Consultant LV

	soluzione e il soluto puro.
<b>Spalle</b>	Spalle esterne diritte, squadrate, quasi verticali, rappresentano l'obiettivo primario di un cordone monostrato, allo scopo di ottenere una morfologia del cordone dallo stato as-welded molto vicina a quella finale, onde ridurre lunghe e costose operazioni meccaniche di finitura del deposito.
<b>SPC</b>	Sigla che significa statistical process control (controllo statistico di processo). E' ormai universalmente accettato che qualunque sistema produttivo che miri alla qualità totale, non possa fare a meno di applicare l'SPC, ferme restando tutte le altre regole e procedure previste.
<b>Strato indurito</b>	Strato superficiale di un acciaio la cui composizione è stata modificata mediante aggiunta ad elevata temperatura di carbonio, azoto, cromo, o altri elementi.
<b>Struttura austenitica</b>	Soluzione solida di cementite ( $Fe_3C$ ) nel ferro $\gamma$ (avente reticolo cubico a facce centrate); è amagnetica e si presenta all'esame metallografico in grossi grani poliedrici. Data la notevole uniformità, a tale struttura si accompagna una ottima resistenza alla corrosione.
<b>Struttura composita</b>	<b>(compounds)</b> - Materiali utilizzati in aviazione per limitare i fenomeni che insorgono a velocità nettamente supersoniche (oltre Mach 2), provocati dal riscaldamento aereodinamico indotto dall'attrito dell'aria e da violenti fenomeni di comprimibilità.
<b>Struttura dell'acciaio</b>	Le proprietà fisiche dei vari tipi di acciaio dipendono principalmente dalla quantità di carbonio presente e dalla sua distribuzione nel ferro. Prima di essere sottoposti al trattamento termico, la maggior parte degli acciai sono una miscela di tre sostanze: ferrite, perlite e cementite. La ferrite, tenera e duttile, è ferro contenente in soluzione piccole quantità di carbonio e altri elementi; la cementite, estremamente brillante e dura, è costituita da ferro che contiene in soluzione circa il 7% di carbonio; la perlite è una miscela omogenea di ferrite e cementite, di composizione e struttura specifiche, con proprietà fisiche intermedie tra quelle dei due costituenti. La tenacità e la durezza di un acciaio non sottoposto a trattamento termico dipendono dalle proporzioni delle tre sostanze. All'aumentare della percentuale di carbonio contenuto nell'acciaio, la quantità di ferrite diminuisce e quella di perlite aumenta, finché, quando il contenuto di carbonio raggiunge lo 0,8%, l'acciaio risulta costituito interamente da perlite. Aumentando ulteriormente la percentuale di carbonio, l'acciaio diventa una miscela di perlite e cementite. Il riscaldamento dell'acciaio a temperature comprese fra 760 °C e 870 °C trasforma la ferrite e la cementite in una forma allotropica di lega ferro-carbonio, conosciuta come austenite, in cui tutto il carbonio presente allo stato libero nel metallo si solubilizza. A questo punto, se l'acciaio viene raffreddato lentamente, l'austenite si trasforma nuovamente in ferrite e perlite; se invece il raffreddamento è repentino, l'austenite viene "congelata" e diventa martensite, una forma allotropica estremamente dura, simile alla ferrite ma contenente carbonio in soluzione solida. Questo procedimento di raffreddamento rapido viene definito tempra, ed è uno dei più diffusi trattamenti termici dell'acciaio.
<b>Strutture a bande</b>	Effetto talora ottenuto durante una laminazione a caldo di un acciaio.
<b>Stückofen</b>	Fornaci in laterizi, comparse in Austria e Germania nel Medioevo, che permisero di produrre per la prima volta la ghisa liquida. Furono i precursori degli altoforni.
<b>Sublimazione</b>	Passaggio di un materiale dallo stato solido allo stato gassoso.
<b>Substrato</b>	Qualunque materiale base su cui venga applicato un rivestimento proiettato termicamente o una saldatura di riporto.
<b>Surriscaldamento</b>	Riscaldamento al di sopra della temperatura in corrispondenza della quale si ha l'equilibrio di trasformazione di fase, senza avere la trasformazione.
<b>S.W.G.</b>	( Standard Wire Gauge ) Classificazione delle misure dei fili metallici secondo le la normalizzazione inglese.
<b>Temper</b>	Detto anche skin-pass. E' costituito normalmente da una o due gabbie a 4 cilindri e di

# Powder Steel Consultant LV

<b>Temperatura di austenizzazione</b>	<p>lavoro e due di appoggio ed è utilizzato per piccoli allungamenti che il lamierino ricotto deve subire prima di poter essere utilizzato. Recentemente vengono costruiti tempers a sei cilindri intermedi utilizzati per scaricare in maniera più razionale gli sforzi di laminazione sulla lamiera per meglio controllarne la planarità.</p> <p>Temperatura alla quale un acciaio è completamente austenitico.</p>
<b>Temperatura di liquidus</b>	<p>La temperatura minima a cui un metallo o una sua lega è completamente allo stato liquido.</p>
<b>Temperatura di trasformazione</b>	<p>Temperatura alla quale avviene la trasformazione di fase. Il termine è utilizzato per indicare la temperatura limite di un intervallo di trasformazione. I simboli seguenti sono utilizzati per gli acciai e le ghise:</p> <p><math>A_{CM}</math> in un acciaio ipereutetoidico, la temperatura alla quale la cementite si trasforma completamente in austenite durante il riscaldamento.</p> <p><math>A_{C1}</math> temperatura alla quale l'austenite inizia a formarsi durante il riscaldamento.</p> <p><math>A_{C3}</math> temperatura alla quale la trasformazione della ferrite in austenite è completata durante il riscaldamento.</p> <p><math>A_{C4}</math> temperatura per la quale l'austenite si trasforma in ferrite delta durante il riscaldamento.</p> <p><math>A_{eCM}, A_{e1}, A_{e3}, A_{e4}</math> temperature di cambiamento di fase all'equilibrio.</p> <p><math>A_{rCM}</math> in un acciaio ipereutetoidico, la temperatura alla quale la cementite inizia a formarsi durante il raffreddamento.</p> <p><math>A_{r1}</math> la temperatura alla quale la trasformazione dell'austenite in ferrite (acciai ipoeutetoidici) oppure ferrite più cementite (acciai eutetoidici o ipereutetoidici) è completa durante il raffreddamento.</p> <p><math>A_{r3}</math> Temperatura alla quale l'austenite inizia a trasformarsi in ferrite durante il raffreddamento.</p> <p><math>A_{r4}</math> temperatura alla quale la ferrite delta si trasforma in austenite durante il raffreddamento.</p> <p><math>M_a</math> temperatura alla quale la trasformazione dell'austenite metastabile in martensite inizia durante il raffreddamento.</p> <p><math>M_f</math> temperatura alla quale la trasformazione dell'austenite metastabile in martensite termina durante il raffreddamento.</p> <p><math>M_s</math> temperatura alla quale durante il raffreddamento l'austenite rimasta inizia a trasformarsi in martensite.</p> <p>Nota: tutte le trasformazioni, con l'eccezione della martensite, avvengono a temperature più basse durante il raffreddamento rispetto al riscaldamento, e dipendono dal rateo di cambiamento di temperatura.</p>
<b>Tempra</b>	<p>Operazione di trattamento termico che consiste nel portare l'acciaio alla temperatura di austenizzazione e nel raffreddarlo poi con i mezzi di spegnimento più opportuni (acqua, olio, sali ecc.) in modo da provocare la formazione di martensite.</p>
<b>Tempra ad induzione</b>	<p>Operazione di trattamento termico che si effettua per mezzo di riscaldamento a corrente indotta e successivo rapido raffreddamento.</p>
<b>Tempra ad olio</b>	<p>Treatmento di tempra in cui il fluido raffreddante è olio.</p>
<b>Tempra in acqua</b>	<p>Tempra nella quale l'acqua svolge il ruolo di mezzo raffreddante. Il maggior svantaggio è la bassa efficienza che si ha nel raffreddamento all'inizio, ovvero alle temperature più elevate.</p>

# Powder Steel Consultant LV

<b>Temprabilità</b>	Caratteristica fondamentale di un acciaio che determina la facilità di prevenire la trasformazione della austenite in qualsiasi altra cosa che non sia martensite durante la tempra.
<b>Tempra in aria forzata</b>	Trattamento di tempra effettuato mediante aria forzata, solitamente su manufatti di dimensioni ridotte.
<b>Tempra diretta</b>	1 – Operazioni di tempra di manufatti cementati direttamente dal bagno di cementazione. 2 – Anche utilizzato per indicare la tempra di ghise malleabili perlitiche direttamente dal forno di malleabilizzazione.
<b>Tempra interrotta</b>	Interruzione del ciclo di raffreddamento ad una temperatura predeterminata e mantenimento a questa temperatura per un tempo specifico prima del raffreddamento a temperatura ambiente. Solitamente effettuata per minimizzare la probabilità di formazioni di cricche (tempra scalare), oppure per produrre nel manufatto una particolare struttura (tempra bainitica).
<b>Tempra selettiva</b>	Raffreddamento intenzionalmente effettuato solo su alcune parti de manufatto.
<b>Tempra sotto vuoto</b>	Con il termine tempra sottovuoto s'intende quel trattamento termico composto da bonifica più rinvenimenti (il numero dei quali dipende dall'acciaio trattato). Questo viene eseguito in forni che operano in una condizione di vuoto ( $10^{-3}$ ) e il mezzo temprante è azoto in pressione fino a 10 bar. Il materiale, acciaio, viene temprato a cuore e conferisce allo stesso durezza, tenacità e una contenuta deformazione. Il prodotto dopo tempra risulta pulito e privo di ossidazione. La tempra viene utilizzata con acciai da utensili speciali, acciai super rapidi HSS convenzionali e in Metallurgia delle Polveri PM.
<b>Tempra superficiale</b>	(indurimento alla fiamma) processo che consiste nel riscaldare un'area, solitamente localizzata, mediante cannello ossiacetilenico oppure altro tipo di fiamma ad elevata temperatura, e, quindi, nel raffreddare rapidamente, in modo da indurre la tempra solo dello strato superficiale.
<b>Tenacità</b>	1 – Misura dell'energia necessaria per fratturare l'acciaio ottenuta frequentemente dalla prova di resilienza. 2 – Capacità di un metallo di assorbire energia e di deformarsi plasticamente prima di rompersi.
<b>Termocoppia</b>	Apparecchiatura per la misura delle temperature, costituita da due metalli o leghe connessi elettricamente ad un estremo e connessi ad un voltmetro dall'altro. Nel caso in cui una delle due giunzioni sia più calda dell'altra, si produce una differenza di potenziale che risulta essere approssimativamente proporzionale alla differenza di temperatura fra le due giunzioni.
<b>Titanio</b>	Il titanio appartiene al gruppo del cromo; chiude il campo dell'austenite con 1%. Dà facilmente indurimento per precipitazione, è quello che ha maggior tendenza a dare carburi. Ha molta affinità con ossigeno e azoto (usato come deossidante e deazoturante). Il Titanio tende fortemente a formare carburi sottraendo Carbonio alla matrice. è usato per gli acciai inossidabili austenitici in quanto chiude il campo delle fasi $\gamma$ Gamma con l'1% in massa. <ul style="list-style-type: none"><li>• Contrasta la formazione di austenite negli acciai con alto tenore di cromo</li><li>• Riduce la durezza e la temprabilità negli acciai a medio tenore di cromo</li><li>• Negli acciai inossidabili contrasta la corrosione intergranulare</li><li>• Disossidante, denitruante e affinante del grano austenitico</li><li>• Riduce la lavorabilità all'utensile perché forma carburi abrasivi</li></ul>
<b>Tondo</b>	Semiprodotto e prodotto finito di sezione circolari.
<b>Tornitura</b>	Materiale di recupero ( trucioli ) ottenuto da lavorazioni meccaniche al tornio

# Powder Steel Consultant LV

<b>Trafilato</b>	Prodotto avente diverse forme di sezione retta, ottenuto per deformazione a freddo senza asportazione di materiale. Questa lavorazione conferisce al prodotto particolari caratteristiche di forma, precisione dimensionale e strato superficiale. Prodotto ottenuto dalla trafilatura, generalmente si tratta di barre tubi o fili tondi.
<b>Trafilatura</b>	1 – Deformazione a freddo senza asportazione di materiale di barre tubi laminati a caldo o di vergella su un banco-trafila. 2 – Lavorazione plastica a freddo che consiste nel far passare per trazione un semilavorato metallico attraverso il foro di una matrice ( filiera ) al fine di ridurne o modificarne la sezione
<b>Trancitura</b>	Operazione meccanica di taglio a freddo avente la funzione di separare in più parti il materiale.
<b>Transizione liquido-solido</b>	Tipico fenomeno di variazione della composizione chimica di una lega metallica durante il raffreddamento. La Temperatura di Liquidus ( <i>Liquidus Temperature</i> ) è la temperatura minima a cui un metallo o una sua lega è completamente allo stato liquido. Viceversa, la Temperatura di Solidus ( <i>Solidus Temperature</i> ) è la temperatura massima a cui un metallo o una sua lega è completamente allo stato solido.
<b>Trasformazione Isoterma</b>	Cambiamento di fase che ha luogo a temperatura costante. Il tempo richiesto affinché la trasformazione si completi e, a volte, il tempo necessario affinché la trasformazione abbia inizio (incubazione), dipendono dal livello di sottoraffreddamento o di sovrariscaldamento, a seconda che ci si trovi rispettivamente al di sotto oppure al di sopra della temperatura di equilibrio per la stessa trasformazione.
<b>Trasformazione Martensitica</b>	Reazione che ha luogo in alcuni metalli durante il raffreddamento, conformazioni di una struttura aculare (a forma di aghi) denominata martensite.
<b>Trattamento acciai</b>	Consistono nell'elaborare l'acciaio liquido, in particolari condizioni, delle ferroleghie e consentono di fabbricare prodotti ad alta tecnologia, attraverso il miglioramento della qualità. Ve ne sono di vari tipi: RH/OH e DH/OH (che trattano l'acciaio sotto vuoto, per renderlo più puro); C AH (impianti di insufflaggio polveri per la globulizzazione delle inclusioni); CAS/OH (un impianto di messa a punto dell'analisi e della temperatura dell'acciaio)
<b>Trattamento a freddo</b>	Raffreddamento a temperature a 0°C con l'obiettivo di ottenere desiderate condizioni o particolari proprietà, quali ad esempio la stabilità microstrutturale o dimensionale. Nel caso in cui il trattamento implica la trasformazione di austenite residua, è normalmente seguito da un rinvenimento.
<b>Trattamento di precipitazione</b>	Invecchiamento artificiale nel quale un costituente precipita da una soluzione solida sovrassatura.
<b>Trattamento di stabilizzazione</b>	1 – Prima di portare il manufatto alle dimensioni finali, nuovo riscaldamento dell'acciaio o della lega non ferrosa, fino alla temperatura di esercizio (o anche leggermente al di sopra), seguito da un raffreddamento fino a temperatura ambientale, e in modo da assicurare la stabilità dimensionale durante l'esercizio. 2 – Trasformazione dell'austenite residua in un acciaio temprato. 3 – Trattamento termico effettuato sugli acciai inossidabili austenitici a temperature comprese fra 870 e 900°C in modo da far precipitare tutto il carbonio sotto forma di TiC, NbC or TaC, in modo da prevenire la possibile sensibilizzazione dell'acciaio conseguente all'esposizione ad elevata temperatura.
<b>Trattamento isoteramico</b>	Modalità di trattamento nel quale il manufatto è rapidamente raffreddato ad una data temperatura e mantenuto fino a che tutte le trasformazioni non siano completate.
<b>Trattamento termico</b>	Riscaldamento e raffreddamento di un metallo o di una lega in modo tale da ottenere le condizioni o le proprietà desiderate. Il riscaldamento effettuato con il solo obiettivo di effettuare una lavorazione meccanica a caldo è escluso da questa definizione.

# Powder Steel Consultant LV

<b>Trattamento termochimico di diffusione</b>	Trattamento termico nel quale lo strato superficiale di un acciaio è sostanzialmente più duro del cuore grazie ad una modifica della sua composizione.
<b>Trefolo</b>	Fascio di fili avvolti ad elica destinato alla produzione di conduttori elettrici. Più trefoli avvolti fra di loro compongono una corda.
<b>Treno di laminazione</b>	Successione di gabbie a quattro o sei cilindri in sequenza che riducono progressivamente lo spessore del nastro. Nel corso della laminazione a caldo è definito "treno" tutto il sistema che va dai forni di riscaldamento, attraverso sbozzatori e discagliatrici fino al finitore, treno di laminazione vero e proprio con 6 o 7 gabbie a quattro cilindri cadauno. Per la laminazione a freddo il numero delle gabbie è di 4 o 5. Le gabbie possono essere a quattro o sei cilindri. Gli impianti di ultima operazione sono stati collegati al decapaggio e talvolta anche ad una ricottura continua.
<b>Tubo</b>	Prodotto finito lungo, cavo, ad estremità aperte la cui sezione trasversale è circolare o di altra forma, ottenuto generalmente per trafilatura, laminazione estrusione o saldatura di lamiere e nastri. Può avere sezione circolare, quadra, rettangolare o di qualsiasi altra sagoma. Può essere fornito in verghe diritte o avvolto in rotoli.
<b>Tubo saldato</b>	Tubo ottenuto per formatura di un prodotto piatto laminato (nastro o lamiera) e successiva saldatura dei bordi adiacenti. La saldatura può essere longitudinale od elicoidale.
<b>Tubo senza saldatura a caldo</b>	Tubo ottenuto, partendo da billetta o blumo, mediante laminazione o estrusione a caldo.
<b>Tubo senza saldatura a freddo</b>	Tubo ottenuto, partendo da un tubo senza saldatura a caldo e sottoposto a trafilatura o laminazione a freddo.
<b>Tundish</b>	Detta anche panierina. È il recipiente di testa delle linee di colata continua. (Vedi anche panierina).
<b>Tungsteno o Wolframio W</b>	<p>Il Tungsteno manifesta mancanza assoluta di sublimazione anche a temperature dell'ordine di 2500 °C. Fonde a 3370 °C.</p> <p>Il tungsteno limita la conducibilità termica dell'acciaio; per il resto i suoi effetti sono simili a quelli del molibdeno. Aggiungendo il tungsteno all'acciaio, si ottiene una lega estremamente dura e resistente al calore, con ottima temprabilità, che viene usata principalmente per costruire utensili; a seconda del tenore di tungsteno si distinguono due tipi di acciai:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>l'acciaio rapido</b> con lo 0,5-1,3% di carbonio, il 14-26% di tungsteno e il 3-7% di Cromo: non perde la tempra fino al calor rosso (600 °C) e quindi consente elevate velocità di taglio; fra gli acciai per utensili è il più alto-legato;</li><li>• <b>l'acciaio autotemperante</b> con tenore di carbonio dell'1-2% e di tungsteno dal 5% al 7%: questo tipo di acciaio prende il suo nome dal fatto che la sua velocità critica di tempra (velocità di raffreddamento) è così bassa che può temprarsi in aria dopo il riscaldamento in campo austenitico.</li></ul> <p>Il Wolframio o Tungsteno è usato soprattutto per la fabbricazione di acciai speciali per utensili in percentuale da 0,60 al 20 % (acciai rapidi, super-rapidi e metallurgia delle polveri alto legati). È un forte formatore di carburi (e i suoi carburi sono tra i più duri). Usato in quantità moderata, migliora la grana dell'acciaio rendendola densa e ravvicinata.</p> <p>Il Wolframio o Tungsteno conferisce agli acciai i seguenti effetti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- elevata durezza (che viene mantenuta anche a caldo e inibisce la crescita del grano)</li><li>- grande resistenza all'usura (sia a bassa che ad alta temperatura)</li><li>- aumento del carico di rottura a trazione (sino al 10 % di Wolframio)</li><li>- aumento della resistenza all'usura adesiva e la capacità di taglio</li></ul>

# Powder Steel Consultant LV

	<ul style="list-style-type: none"><li>- diminuzione della resilienza</li><li>- conferisce un'ottima resistenza meccanica nei particolari per lavorazione a caldo</li><li>- diminuzione dell'allungamento percentuale a rottura.</li></ul>
<b>UNEL</b>	<b>(Unificazione Elettrotecnica)</b> Ente Italiano di unificazione; si interessa specificatamente di produzione ed impiego di materiali per usi ed impianti elettrici.
<b>UNI</b>	( Unificazione Italiana ) Ente Italiano per l'unificazione dei materiali.
<b>Vacuoli</b>	Vedi microvuoti.
<b>Vanadio V</b>	<p>Il Vanadio è del gruppo del cromo (1% chiude l'austenite). Deossidante (va aggiunto in secchia). Forma tanti carburi, quindi sottrae C dalla matrice (diminuisce indirettamente la temprabilità). Aumenta la stabilità a caldo (stabilità tagliente acciai rapidi).</p> <p>Il vanadio, insieme al tungsteno, conferisce agli acciai estrema durezza anche a temperature elevate. Si distinguono gli acciai al vanadio-tungsteno, detti <b>acciai rapidi</b>, e gli acciai al vanadio-tungsteno-cobalto, detti <b>acciai super-rapidi</b>, per le superiori velocità di taglio che questi ultimi possono sopportare. Vengono usati per costruire utensili da tornio, fresa, trapano.</p> <p>Il Vanadio è un forte formatore di carburi, così aumenta la resistenza all'usura adesiva e agli urti, innalzando il limite elastico; aumenta la capacità degli stampi e delle lame di mantenere il tagliente e aumenta la resistenza alle alte temperature. Riduce la sensibilità al sovra-riscaldamento. Gli effetti di questo elemento sono:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- aumento della stabilità a caldo (mantiene il tagliente, negli acciai rapidi e in metallurgia delle polveri)</li><li>- aumento della resistenza all'usura adesiva</li><li>- insieme al Wolframio (Tungsteno), conferisce agli acciai estrema durezza anche a temperature elevate</li><li>- unito al Wolframio e al Cobalto forma l'acciaio super-rapido e viene utilizzato negli utensili da taglio ad alta velocità</li><li>- aumenta la saldabilità, in quanto ha la proprietà di delimitare meglio i grani della struttura (mantiene il grano fine)</li></ul>
<b>V.C. Cakes</b>	(Vertical Casting Cakes) Lingotti di rame colati in lingottiere verticali, adatti per la laminazione.
<b>Velocità di raffreddamento critica</b>	Velocità di raffreddamento continuo richiesta per prevenire trasformazioni indesiderate. Nel caso degli acciai, è la velocità di raffreddamento minima per la quale l'austenite deve essere continuamente raffreddata per sopprimere qualunque altra trasformazione al di sopra di $M_{\alpha}$ .
<b>Vergella</b>	Filo metallico di dimensione variante da mm 6 a mm 20, ottenuto per estrusione, per laminazione a caldo di wirebars o per colata continua. Generalmente viene usata per la produzione di fili mediante successiva trafilatura a freddo.
<b>Verticalizzazione</b>	Sviluppo della produzione avente lo scopo di evitare la commercializzazione di semilavorati, in generale poco remunerativi, e di spingere la catena di produzione il più possibile vicino al prodotto idoneo all'utilizzo finale.
<b>Vickers</b>	Unità di misura di durezza. Rapporto tra carico applicato ed impronta lasciata sulla superficie del metallo da una punta di diamante a forma di piramide quadrangolare
<b>Warp</b>	Distorsione della lamiera in fase di cottura dello smalto.
<b>Wirebar</b>	( letteralmente barra per filo ) Lingotto di rame puro ottenuto dalla fusione di catodi. Ha forma di parallelepipedo, lunghezza circa cm 130, peso di circa kg 120, punte smussate predisposte per la laminazione.
<b>Wolframio W</b>	( vedi Tungsteno ).