



29 Novembre 2019

Flange forgiate vs. flange microfuse

Il mercato della **raccorderia inox** offre due differenti tipologie di flange con caratteristiche diverse che determinano alcune differenze di costo.

In relazione alle distinzioni di tipologia di realizzazione di flange in acciaio inox, i due processi più comuni sono:

- la **microfusione** (o *fusione a cera persa dell'acciaio*)
- la **forgiatura** (o *fucinatura dei metalli inossidabili*).

Quali sono le principali differenze tra la microfusione e la forgiatura nella realizzazione di flange in acciaio inossidabile?

Microfusione

La **microfusione** (o *investment casting*) avviene mediante la **colata di acciaio** (*carbonio* o *inox*) portato allo stato liquido e versato all'interno di un guscio in materiale a perdere (ad esempio *cera*).

Questo processo è maggiormente utilizzato nella realizzazione di componenti complessi poiché deriva dalla realizzazione di un guscio avente forma e dimensione ben definiti.

I *gusci* (o *conchiglie*) sono realizzati mediante iniezione di impasti speciali in uno stampo.

Questi impasti vengono poi trattati tramite rivestimento con materiali refrattari e successivamente portati a cottura in appositi forni.

L'ultima fase del processo di **microfusione** prevede la **colata** del metallo allo stato liquido all'interno dei gusci precedentemente realizzati.

Per ottimizzare il processo di fusione, vari *gusci* sono collegati tra di loro costituendo un "*grappolo*".

Avvenuto il raffreddamento del metallo all'interno delle *conchiglie*, il componente finale viene ottenuto mediante la rottura dei *gusci*.

I pezzi metallici ottenuti richiederebbero successivamente una **solubilizzazione** se il processo di raffreddamento non ha determinato la corretta **ricristallizzazione** delle molecole.

Il componente, pressoché definito, viene sottoposto ad una successiva lavorazione come tornitura e/o filettatura (se necessario).

Forgiatura

La **forgiatura** (o *fucinatura*) è un processo di produzione industriale che prevede la trasformazione per deformazione plastica di pezzi metallici di forma e sezione varia.

Questi componenti vengono portati ad una temperatura superiore a quella di **ricristallizzazione** e lavorati con *presse da forgiatura* che modificano la loro forma senza determinare rotture.

In sostanza avviene una lavorazione di **stampaggio a caldo del metallo** (o *lega*) partendo da un *semilavorato*, successivamente portato a condizioni di maggiore plasticità per effetto dell'aumento della temperatura. Si può trattare di una billetta o lingotto da fonderia.

La **forgiatura** (*fucinatura*) è una lavorazione differente della **pressofusione** o dalla **fusione in stampi a perdere**, dove diversamente il materiale è portato allo *stato liquido*.

Lo scopo della **forgiatura** è quindi la realizzazione di *sbozzati* e *semilavorati* massivi che saranno successivamente regolati alle dimensioni finali mediante lavorazione CNC con macchine utensili.

Forgiatura vs. microfusione riferita alle flange per tubazioni

Per le motivazioni sopra indicate, la soluzione migliore è l'utilizzo di **flange forgiate**.

La **forgiatura** (a differenza della **microfusione**) permette di mantenere compatta la struttura del materiale ed evita la comparsa di *inclusioni* (*bolle*) all'interno delle flange.

Una volta **forgiate**, le **flange** debbono subire una lavorazione mediante macchine utensili a CNC che realizzano le superfici esterna, forature per i bulloni e superficie di tenuta (*rigatura fonografica*) per trattenere la guarnizione.

Le *inclusioni* presenti all'interno delle **flange** ricavate da **microfusione** possono determinare perdite (specie in condizioni di pressione elevata)

Queste *cavità* (*porosità*) rendono sconsigliata la lavorazione meccanica (foratura e realizzazione di sedi o-ring) che potrebbero incontrare le cavità.

La gamma di prodotti proposta da Fitting Service s.r.l. comprende sia **flange forgiate inox** che **flange microfuse inox**.

Pertanto, per completezza di informazione, riportiamo di seguito tabella sintetica con i riferimenti normativi in merito a materiale e processo di realizzazione per flange in acciaio inossidabile.

| <i>Flange forgiate</i> | <i>Flange microfuse</i> |
|------------------------------|----------------------------|
| ASTM A182 F304L (EN 1.4307) | ASTM A351 F304 (EN 1.4301) |
| ASTM A182 F316L (EN 1.4404) | ASTM A351 F316 (EN 1.4401) |
| ASTM A182 F316ti (EN 1.4571) | - |
| ASTM A182 F321 (EN.1.4541) | - |