

RACCORDI E FLANGE

Introduzione. La giunzione delle tubazioni avviene di solito con *giunti filettati* o con *flange*. I giunti filettati vengono utilizzati per tubazioni di piccolo diametro, mentre le flange si utilizzano per tubazioni di diametro maggiore non sopra il DN 100 e per PN non superiore a 20.

I *giunti filettati* sono semplici manicotti filettati internamente che vengono avvitati sulla filettatura esterna realizzata sul terminale del tubo. Occorre sottolineare che le flange e i raccordi filettati vengono identificati con un DN e un PN, e che possono essere montate e saldate solo su tubi aventi lo stesso DN e PN.

Le *flange* sono quelle maggiormente utilizzate negli impianti industriali. I principali tipi sono i seguenti. a) *Flange da saldare di testa (welding neck)* (fig. A1). Sono le più diffuse, sia perché richiedono una sola saldatura, sia perché, avendo un codolo con raccordo tronco-conico, sono consigliabili anche per servizi molto severi. b) *Flange da saldare a sovrapposizione (slip on)* (fig. A2). Sono facili da allineare, in quanto scorrono sul tubo, ma hanno l'inconveniente che necessitano di una doppia saldatura e questo fatto rende più alti i costi di installazione. Sono raccomandabili solo per servizi poco severi. c) *Flange da saldare a tasca (socket type)* (fig. A3). Sono simili alle slip on, con la differenza che la flangia presenta una battuta (tasca), nella quale viene inserito il tubo. Si utilizzano solo per alte pressioni e piccoli diametri. d) *Flange libere con anello o cartella (lap joint)* (fig. B). Presentano due fondamentali vantaggi: a) potendo ruotare sul tubo, non occorre allineare i fori dei bulloni di tiraggio, b) quando il tipo di fluido richiede materiali pregiati, solo l'anello viene realizzato nel materiale richiesto, mentre la flangia, che ha solo funzione di tiraggio, può essere realizzata in acciaio comune. Nei tubi di piccolo diametro e per basse pressioni (spessore ridotto) si usa risbordare il terminale del tubo (cartella), che fa tenuta appoggiandosi all'altra.

Guarnizioni e superfici di tenuta. Una giunzione meccanica realizzata con flange, anche se stretta dai bulloni di tiraggio, avrebbe serie difficoltà a garantire la tenuta. Per ovviare si interpone tra le due superfici una guarnizione di materiale sufficientemente plastico, tale da deformarsi quando è compresso e capace quindi di assicurare la tenuta della giunzione. È ovvio che il tipo di materiale deve essere compatibile con il fluido che passa nella tubazione, sia sotto il profilo della aggressività chimica sia sotto il profilo fisico (resistenza alla temperatura).

I *materiali delle guarnizioni* sono molto vari e vanno da quelli plastici a quelli metallo-plastici. I più utilizzati sono: il *teflon* (politetrafluoroetilene), gli *elastomeri* tipo isobutilene, o *quelli a base di polisolfuri organici*, sia da soli sia armati con metallo. Per condizioni di esercizio estremamente severe si usano guarnizioni metalliche. Per quanto riguarda la geometria delle guarnizioni, si va da quelle piane, a quelle sagomate. Anche le superfici di tenuta delle flange sono di vario tipo e possono essere piane, sia lisce sia rigate, a gradino, a incameratura semplice (fig. C1) e a doppia incameratura (fig. C2). Sia il gradino sia le incamerature servono a eliminare o ridurre le forze centrifughe esercitate dal fluido sulla guarnizione, che, in genere, non ha molta resistenza. Pertanto questi disegni di flangia si utilizzano per alte e altissime pressioni, in genere al di sopra del PN 50. Le guarnizioni infatti si possono rompere per la pressione esercitata radialmente sullo spessore delle stesse e quindi per strappo circonferenziale. Occorre avere molta cura nel tiraggio dei bulloni di flangia, in modo da esercitare sulla guarnizione una pressione uniformemente ripartita, e contrastare con l'aderenza l'azione delle forze centrifughe del fluido.

