

Dispositivi contro lo svitamento spontaneo

Teoricamente lo *svitamento spontaneo* non può verificarsi se l'angolo di inclinazione β del filetto è minore dell'angolo di attrito ρ .

In pratica, però, la pressione tra gli elementi accoppiati può facilmente ridursi per affetto di cause accidentali quali urti, vibrazioni, esposizione a cicli termici ecc.

Queste cause possono compromettere la stabilità del collegamento, in quanto si riduce la relativa coppia d'attrito. Ciò può accadere anche se è verificata la condizione di irreversibilità del moto, cioè anche se risulta $\beta < \rho$ e nonostante il forzamento della vite sulla madrevite provocato dal serraggio. Di conseguenza, se si verificano queste condizioni, è sufficiente una coppia antagonista anche di entità molto ridotta per innescare lo svitamento spontaneo del dado.

Allo scopo di evitare un'eventuale diminuzione della tensione di serraggio dovuta alle cause sopra elencate, sono impiegati vari accorgimenti come quelli elencati di seguito:

- **Rosette elastiche spaccate** (*rosette Grower* o *rondelle spaccate*): sono rondelle tagliate aventi la forma di spira elicoidale (**Figura 1**).

Figura 1

a Utilizzo di una rosetta elastica (rosetta Grower);
b rosetta elastica spaccata (rosetta Grower) UNI 1751:2013.

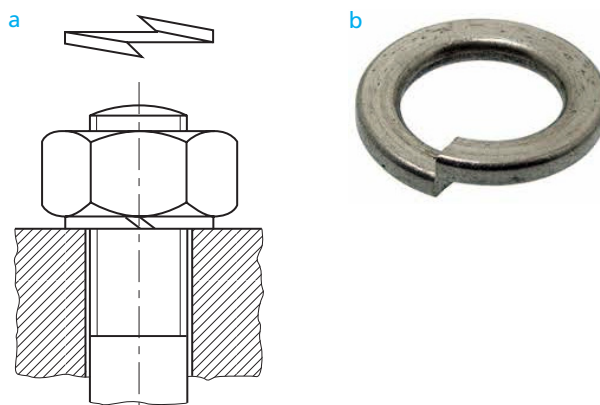


Figura 2

Rosetta elastica ondulate.

- **Rosette elastiche ondulate** (**Figura 2**).

- **Rosette a tazza** (*coniche* o *Belleville*) (**Figura 3**):

- sono simili alle molle a tazza e, come queste, hanno forma di piattello circolare concavo, forato internamente;
- in genere sono realizzate in acciaio per molle;
- possono essere inserite in parallelo (**Figura 4**); in questo modo la spinta assiale aumenta e di conseguenza anche l'azione di contrasto allo svitamento.



Figura 3

Rosetta a tazza (o Belleville).

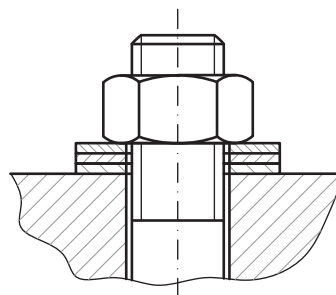


Figura 4

Montaggio in parallelo di rosette a tazza.



Figura 5
Rosetta elastica dentata esternamente.

Figura 6
a Rosetta elastica dentata internamente UNI 8841:1985; **b** utilizzo.

Nota bene

Le rosette Grower, quelle ondulate e quelle a tazza, per effetto della deformazione elastica che subiscono nell'avvitamento tra vite e madrevite, esercitano una spinta assiale sulla madrevite. In questo modo mantengono pressoché costante sia la pressione tra le varie parti a contatto reciproco, sia la coppia d'attrito derivante da tale pressione.

- Rosette elastiche dentate esternamente (**Figura 5**) o internamente (**Figura 6**); rosette di sicurezza zigrinate (**Figura 7**); viti con sottotesta zigrinato (**Figura 8**): la *dentatura* o la *zigrinatura* hanno lo scopo di aumentare l'attrito tra il dado – o la testa della vite – e la superficie d'appoggio sul pezzo e di ostacolare lo svitamento; le rosette zigrinate, spesso montate in coppia, offrono ottime prestazioni di bloccaggio in presenza anche di vibrazioni e di carichi dinamici.

a



b

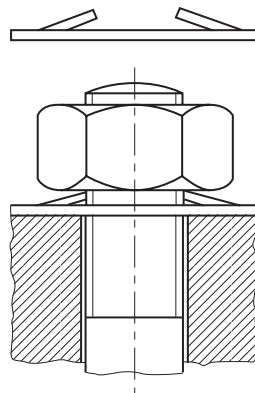


Figura 7
Rosette di sicurezza zigrinate.



Figura 8
Vite con sottotesta zigrinato.

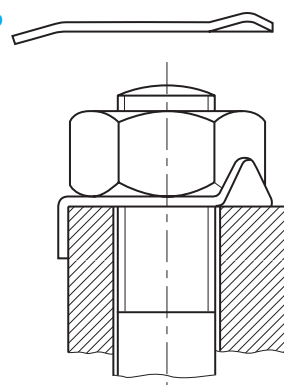
- Piastrine deformabili e rosette deformabili (**Figura 9a**): sono costituite da materiale duttile come ad esempio rame, alluminio, acciaio dolce ecc. Sono dotate di linguette che, dopo il serraggio, vengono ripiegate sul bordo del pezzo e su una faccia del dado e ne impediscono così lo svitamento (**Figura 9b**).

Figura 9
a Rosette deformabili UNI 6600:2009; **b** utilizzo di una piastrina deformabile UNI 6601.

a



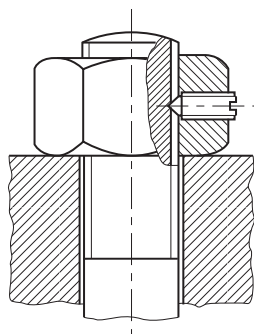
b



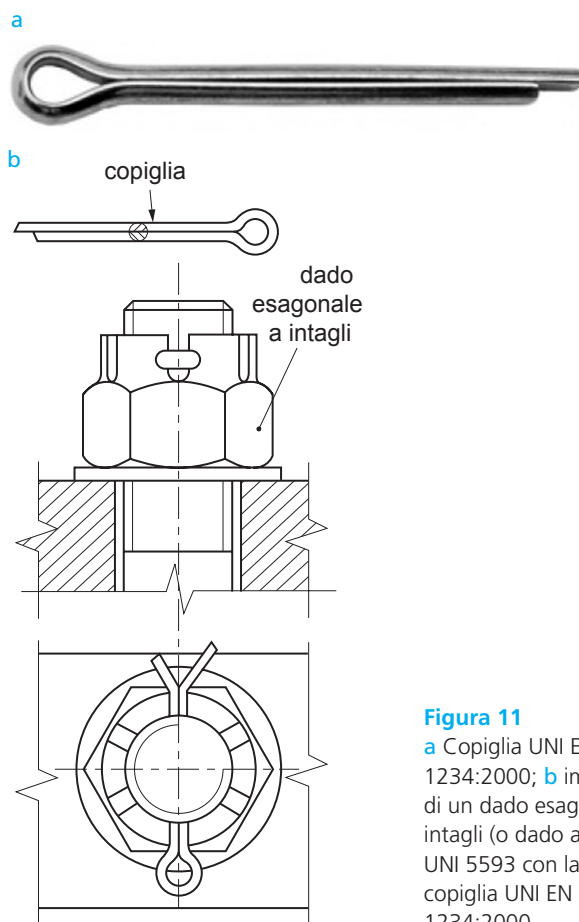
- **Grani:** sono viti senza testa che, attraverso un foro filettato praticato radialmente nel dado, esercitano una pressione contro lo stelo della vite e ne contrastano per attrito lo svitamento (**Figura 10**).

Figura 10

Utilizzo di un grano (vite senza testa) (UNI 5927).



- **Copiglie:** sono barrette d'acciaio di sezione semicircolare piegate a occhio a un'estremità (**Figura 11a**). La copiglia, attraverso gli intagli di un apposito dado (*dado a corona* o *a intagli*) (**Figura 12**), viene introdotta in un foro passante praticato radialmente nello stelo della vite. Per impedirne lo sfilamento dal foro se ne ripiegano verso l'esterno le estremità sporgenti dal dado. La copiglia, bloccata in questo modo nella sua sede, impedisce lo svitamento spontaneo della vite in quanto la rende solidale al dado (**Figura 11b**).

**Figura 11**

a Copiglia UNI EN ISO 1234:2000; b impiego di un dado esagonale a intagli (o dado a corona) UNI 5593 con la relativa copiglia UNI EN ISO 1234:2000.

**Figura 12**

Dado a corona (o dado a intagli) UNI 5593:1976.

- **Doppia madre vite (dado e controdado)** (**Figura 13**): il bloccaggio è reso più stabile dalla trazione esercitata dal *controdado* sul tratto del gambo di vite compreso tra i due dadi; la forza di reazione elastica che ne consegue comprime i dadi l'uno sull'altro e mantiene costante l'attrito tra di essi.

A causa del forzamento del controdado sul dado, quest'ultimo viene alleggerito della maggior parte del carico di serraggio. L'organo più caricato, quindi, non è il dado ma il controdado. Pertanto il controdado deve essere necessariamente più alto del dado in quanto è soggetto a uno sforzo maggiore, e non viceversa (Figura 14).

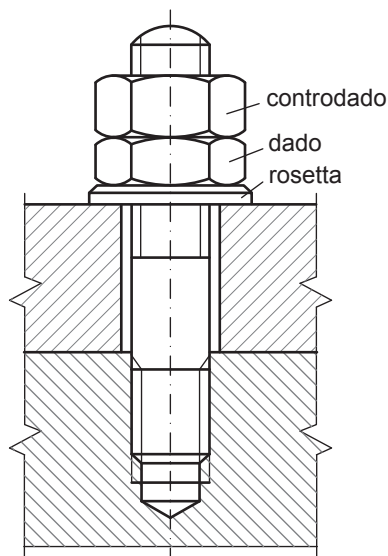


Figura 13
Collegamento mediante vite prigioniera, con dado, controdado e rosetta: posizionamento corretto di dado e controdado.

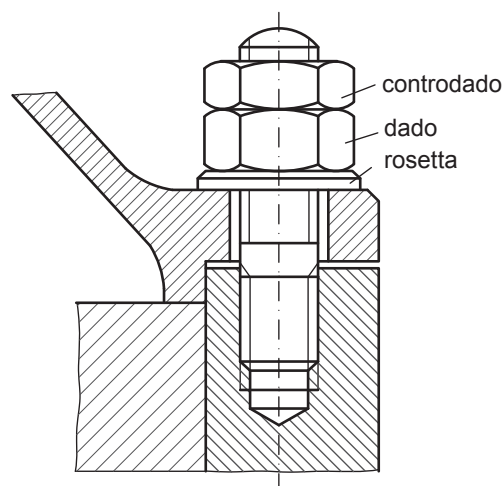


Figura 14
Collegamento mediante vite prigioniera, con dado, controdado e rosetta: posizionamento errato di dado e controdado.

- **Liquidi frenafili:** vengono applicati ai filetti delle viti prima dell'avvitamento; a montaggio effettuato risultano aver riempito completamente i giochi presenti in questi stessi accoppiamenti filettati. I liquidi frenafili sono prodotti anaerobici: a contatto con il metallo e in mancanza d'aria polimerizzano. La pellicola di plastica termoindurente che si forma sigilla le filettature e in questo modo mantiene costante la forza di serraggio. I liquidi frenafili, inoltre, creano un corpo unico con i filetti e in tal modo li proteggono dalla corrosione.