

	Commissa/Job:	Autore/Author: FB48	Verificato/Checked:	
	Descrizione: Description: Pompa a vite di Archimede caratteristiche costruttive			
				Data: 19-10-2024
				Rev:

PREMESSA

L'organo principale di una pompa a vite di Archimede (coclea) è l'albero sul quale sono saldate le spirali e alle estremità montati i perni di rotazione. Su di esso, infatti, si scaricano tutte le tensioni derivanti dai momenti statici e dinamici, nonché le tensioni indotte dalla fatica.

CARATTERISTICHE SALIENTI

La caratteristica principale di un albero è la sua coassialità ed ovalizzazione, un albero eccentrico e/o ovale induce un momento aggiuntivo che in casi estremi può produrre vibrazioni sino ai limiti della risonanza che ne provocherebbe la repentina rottura.

METODI DI COSTRUZIONE

I metodi di costruzione si dividono in due categorie:

- 1- Albero ricavato da tubo saldato longitudinalmente e ricalibrato per trafilatura. (Il tubo spiralato non è preso in considerazione in quanto il cordone di spirale è più lungo dello stesso tubo di giunzione standard e lo svantaggio principale della cucitura saldata a spirale è il "difetto obliquo", ovvero la tenacia all'impatto ha una grande anisotropia)
- 2- Albero ricavato da tronchi di lamiera calandrata, saldati longitudinalmente ed accoppiati di testa.




Nel primo caso ci si riferisce a tubi commerciali che devono rispondere a normative UNI-EN che ne limitano la coassialità al 1,5 per mille, mentre l'ovalizzazione è ± 10 % del diametro.

Nel secondo caso, trattandosi di tronchi ricavati per calandratura, non solo non si può operare una ricalibratura, ma l'albero resta degradato da una saldatura longitudinale e da una saldatura circonferenziale ben più delicata.

SCELTA DEL TUBO PER LA COSTRUZIONE DELL'ALBERO

Per il sollevamento delle acque dell'impianto di depurazione di Legnano Sabbiadoro abbiamo scelto di utilizzare un albero commerciale, saldato longitudinalmente, scordonato e ricalibrato, che ci garantisce coassialità ed ovalizzazione contenute.

Per proteggerlo dalla corrosione, indotta dall'acqua salmastra, applicheremo una placcatura costituita da una lamiera di acciaio AISI 304 interposta tra le spire. Tale pratica è stata già applicata con successo nella progettazione delle dieci coclee di sollevamento, con una

 	Commessa/Job:	Autore/Author: FB48	Verificato/Checked:	
	Descrizione: Description: Pompa a vite di Archimede caratteristiche costruttive			
			Rev:	

portata nominale di 760 lt/sec, attualmente operative all'impianto di depurazione del bacino medio Sarno impianto di depurazione di Scafati.

PROCEDURA DI ESECUZIONE

Per la costruzione degli alberi delle coclee, per quanto precedentemente detto, si adotterà il seguente metodo di costruzione:

Per la struttura portante si utilizzerà un tubo commerciale in S355J2H avente uno spessore di 8 mm e di lunghezza pari a quella richiesta, saldato e scordonato, il quale ci garantisce coassialità, ovalizzazione ed una elevata resistenza a fatica come è richiesto nella specifica applicazione.

Le spirali costruite in AISI 304 sono saldate al tubo con elettrodi speciali AWS: A5.4 E308L 16-Din E19.9 NC MPR26.160 o con filo continuo in esecuzione MIG di analoga caratteristica ad alto contenuto di cromo e nichel in modo da garantire un cordone di saldatura con caratteristiche pari al metallo più nobile.




Per proteggere il tubo dalla corrosione sarà inserita una placcatura spiralata, avente uno spessore di 2 mm in acciaio AISI 304, tra le spire. Tale placcatura è saldata al tubo ed alla spirale per ottenere una composizione monolitica che ci riporta ad uno spessore complessivo dell'albero di 10 mm. Tale spessore contribuirà a ridurre fortemente la freccia elastica permettendo di ridurre il gap tra spirale e truogolo migliorandone il rendimento di portata.

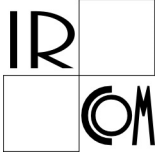
Le flange di testa, alle quali saranno bullonate i perni di rotazione, sono anch'esse costruite in AISI 304 e saldate al tubo con le stesse modalità delle spire e della placcatura.

TRUOGOLO

La coclea sarà alloggiata in un truogolo di acciaio in AISI 304 avente uno spessore di 3 mm ed ancorato alla vecchia muratura con tasselli chimici in AISI 304. Un opportuno paraspruzzi, dello stesso materiale del truogolo, contribuirà ad aumentare l'efficienza di sollevamento della coclea.

L'uso del truogolo in acciaio, in sostituzione del truogolo di cemento che necessita di interventi di manutenzione profonda, in quanto risultante vecchio ed ammalorato da non consentire una riparazione che possa dare sufficienti garanzie nel tempo, è indicato, oltre per quanto precedentemente detto, ma anche per le caratteristiche di portata della pompa che rimarranno inalterate per tutto il tempo di vita della stessa.

	Commissa/Job:	Autore/Author: FB48	Verificato/Checked:	 BRANCO ENGINEERING BUREAU
	Descrizione: Description: Pompa a vite di Archimede caratteristiche costruttive			
				Data. 19-10-2024
				Rev:
<p>VANTAGGI</p> <p>L'albero composito risulterà strutturalmente più stabile alle sollecitazioni sia per l'aumento dello spessore, sia perché la placcatura annullerà le deficienze sul tubo strutturale derivanti dalla sua saldatura longitudinale. In pratica si comporterà come un tubo senza saldatura.</p> <p>La placcatura funzionerà da elemento di consumo assorbendo l'usura provocata dall'abrasione delle particelle solide in sospensione nell'acqua. Praticamente annulla la manutenzione necessaria a mantenere integro il tubo portante.</p> <p>CONSIDERAZIONI ECONOMICHE</p> <p>La costruzione dell'albero, così come descritto, è più onerosa, ciò è dovuto all'aumento della mano d'opera necessario per la saldatura dei componenti. Tuttavia l'aumento del costo è senz'altro giustificato tenuto conto dell'allungamento della vita della macchina e dalla facilità di intervento nelle operazioni di ripristino per danni derivanti dalla abrasione.</p> <p>ILLUSTRAZIONI GRAFICHE</p> <p>Tutto come descritto è illustrato nei disegni:</p> <p>95-FB24-GA02 95-FB24-CA004 95-FB24-GA03 95-FB24-ME002</p>				
C.da San Fele 33 - 83030M Montefalcione (AV) - ☎ 0825977156 📠 0825099842 VAT Num:06057531219 web: www.ingbranco.com e-mail: francesco@ingbranco.com				Pag. 3/3



Commessa/Job: Autore/Author: Verificato/Checked:

Descrizione:

Description:

Pompa a vite di Archimede tipo G 200 118

Diametro esterno 1180 mm

Diametro albero: tubo scordonato S355J2H ϕ 610

Lunghezza: 8620 mm

Spire in AISI 304 spessore 6 mm

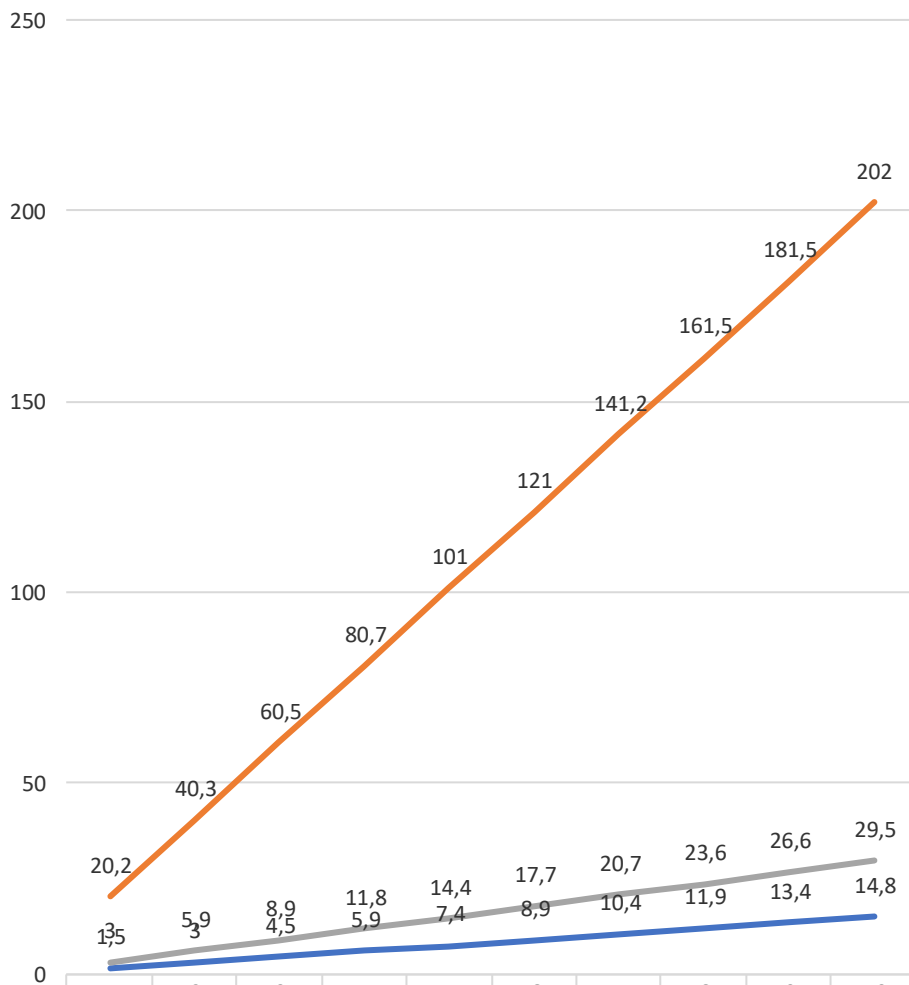
Protezione dalla corrosione del tubo con
placcatura mediante lamiera 20/10 in AISI 304



Data.
19-10-2024

Rev:

CARATTERISTICA POMPA G 200 118



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
kW	1,5	3	4,5	5,9	7,4	8,9	10,4	11,9	13,4	14,8
lt/sec	20,2	40,3	60,5	80,7	101	121	141,2	161,5	181,5	202
rpm	3	5,9	8,9	11,8	14,4	17,7	20,7	23,6	26,6	29,5

— kW — lt/sec — rpm