

POMPA A VITE DI ARCHIMEDE

Società:

Rev	Date	Status	Prepared	Checked	Approved	Kind of revision
00		First Issue	FB	AB	FB/AB	

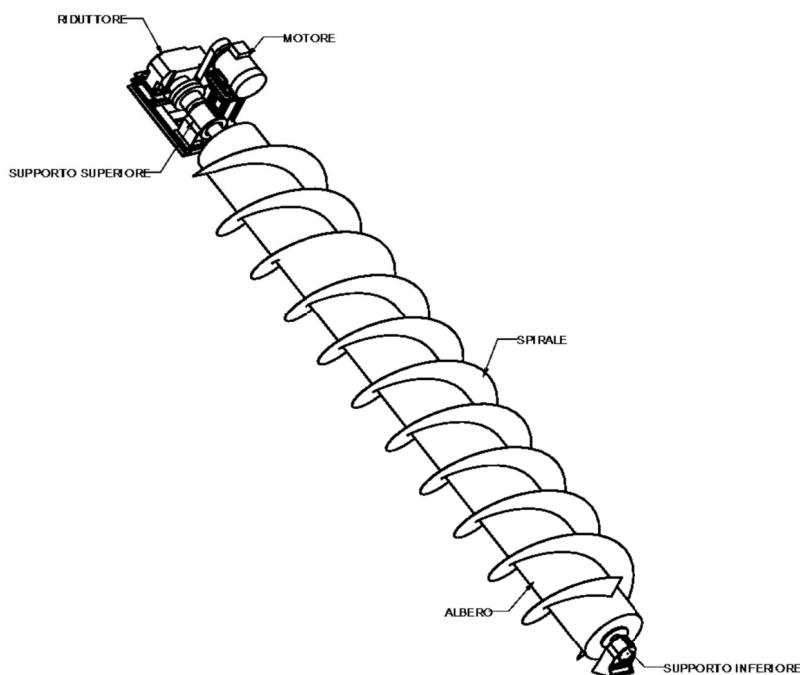
PREMESSA

La pompa di sollevamento a “*spirale di Archimede*”, comunemente conosciuta come *Coclea*, è una macchina di assoluta affidabilità, massima flessibilità e di lunga durata.

I componenti costituenti la pompa sono:

- Albero
- Spirali
- Supporto inferiore
- Supporto superiore
- Riduttore
- Motore

Il componente principale della macchina è l'albero per le sollecitazioni imposte dalla



rotazione (inversione ciclica della freccia) e per gli eventuali urti dovuti a corpi solidi di una certa dimensione sempre presenti nelle acque reflue di fogna.

Sull'albero è saldata la spirale, mentre ai suoi estremi sono posizionati i perni di rotazione.

La scelta dei materiali e la struttura stessa dell'albero è concepita per un suo uso intensivo, con un alto grado di affidabilità e di fondamentale importanza.

1.1 - STRUTTURA

La carpenteria dell'albero è realizzata mediante calandratura a freddo di lamiera di qualità con un alto grado di resistenza. Le spirali sono deformate plasticamente con pressa idraulica apposita che permette di fissare il necessario svergolamento.

Il cono di raccordo tra l'albero e la flangia di accoppiamento con i perni di rotazione è tagliato a freddo e calandrato in un unico pezzo con macchine specifiche smussato per prepararlo alla successiva operazione di saldatura.

Il cono di riduzione viene unito all'albero mediante saldatura con l'inserimento di costola per aumentarne la rigidità.

La flangia di accoppiamento dei perni di rotazione con la coclea è lavorata con le macchine utensili, saldata al cono di riduzione ed internamente costolata.

Il materiale costituente la macchina è un acciaio di qualità S355JR.

CARATTERISTICHE

- Diametro esterno coclea : -2.400 mm
- Diametro albero : 1.219.2 mm
- Spessore albero : 12,7 mm
- Spirali spessore : 8 mm
- Passo spirali : 2.200 mm
- N° Spirali : tre principi sfalsati di 120°
- Lunghezza totale (flangia inf. -flangia sup.) : 8.500 mm
- Motore elettrico : 90 kW/ 1400 giri
- Rotazione coclea : 36 rpm
- Portata :- 5.400 m³/h
- Disegno di assieme :- 97-FB24-GA01

1.2 - TRATTAMENTI SUPERFICIALI

SABBIATURA

La sabbiatura avrà un grado di qualità SA 2^{1/2}

PROTEZIONE SUPERFICIALE

Primer zincate bicomponente di fondo a base di resine epossidiche di spessore > 40 µ.
verniciatura di copertura epossidica bicomponente catrame > 300 µ

1.3 - SUPPORTO INFERIORE

La pompa a vite di Archimede (coclea) porta dei perni di rotazione alle sue estremità, essi girano ospitati in due supporti: uno superiore che non presenta grossi problemi di manutenzione e l'altro inferiore che è immerso, per tutta la vita della macchina, in acqua. Il supporto inferiore, al contrario di quello superiore, presenta grossi problemi di manutenzione dovuti alla presenza¹ in acqua di corpi abrasivi e dalla corrosione innescata dall'ossigeno dell'aria e dai cloruri presenti nella stessa. Oltre a questa prima problematica se ne riscontra una ben più seria e cioè la tenuta dell'acqua verso i cuscinetti o bronzine di rotolamento alloggiati nel supporto.

Le tenute utilizzate per impedire all'acqua di entrare nel supporto sono generalmente costituite da anelli in treccia, di tessuto di vario tipo, pressati con opportuni sistemi. nel loro alloggiamento.

La rotazione e ben più intensa l'oscillazione dovuta alla freccia ed al disallineamento della coclea, determina la continua usura dell'anello di tenuta richiedendo la continua ed accorta manutenzione di serraggio.

Altro fattore condizionante è la lubrificazione del supporto, generalmente effettuata con grasso pompato da una centralina automatica o effettuato manualmente. Il grasso è a perdere e presenta un fattore di rilevanza economica ed un altro di rispetto per l'ambiente.

Il supporto proposto è identificato con la sigla "Supporto inferiore di tipo C4" brevettato e presenta l'originalità di essere oscillante in modo tale da compensare i piccoli, ma inevitabili, disallineamenti intrinseci nella tipologia costruttiva di una pompa a vite di Archimede e della sua naturale freccia elastica.

La particolarità del "Supporto inferiore di tipo C4" è che lo snodo sferico di oscillazione è esterno al corpo cilindrico che ospita i cuscinetti di rotolamento (vedi disegno 95-FB24-GA05).

Questa peculiarità fa sì che le tenute radiali non siano sottoposte a logoramenti causati dalle oscillazioni che inficiano la tenuta all'acqua compromettendo la stessa vita del supporto.

¹

La resistenza all'acqua è assicurata dai due anelli di tenuta a labbro, rivolti verso l'esterno e protetti da un diaframma che crea un labirinto per impedire l'ingresso della sabbia. Un altro anello di tenuta, rivolto verso l'interno del corpo cilindrico, attua la tenuta dell'olio di lubrificazione dei cuscinetti.

Particolarità non trascurabile è che i cuscinetti, preposti al rotolamento del perno della coclea, sono in bagno d'olio ed i rabbocchi, se necessari, si effettuano solo in occasione delle visite di ispezione periodiche programmate come indicato puntualmente nel manuale di istruzione.

La costruzione del supporto è effettuata con lamiere di acciaio in AISI 304 saldate a completa penetrazione e con un tubo meccanico strutturale di forte spessore in AISI 304. Il manufatto saldato in atmosfera protetta è sottoposto a trattamento termico di distensione prima delle successive lavorazioni meccaniche.

La precisione costruttiva è garantita dall'utilizzo di macchine utensili di grande struttura equipaggiate da controlli dimensionali altamente affidabili.

Il perno di rotolamento è un forgiato con acciaio bonificato AISI 420, mentre la boccola di usura, su cui ruotano le tenute a labbro, è un C40 cromato con uno spessore di Cr non inferiore a 250-300 m

I cuscinetti sono di primaria ditta e progettati per una vita media di 10.000 ore in condizioni di normale utilizzo esente da colpi.

Il supporto è montato su di una base inclinata registrabile per poter compensare piccoli disallineamenti. Durante le operazioni di manutenzione intervenire su di un supporto ad asse orizzontale facilita le eventuali operazioni di macchina che si dovessero, eventualmente, rendere necessarie.

Il sistema di lubrificazione è costituito da un serbatoio per lo stoccaggio dell'olio, che in condizioni di montaggio, garantisce che il livello dell'olio impegni tutti i cuscinetti evitando che piccole infiltrazioni d'acqua possano danneggiare gli stessi in quanto l'eventuale acqua si accumula sul fondo del serbatoio. Un elettrodo immerso nell'olio segnala la mancanza d'olio e il necessario rabbocco.

1.4 - SUPPORTO SUPERIORE

Il supporto superiore, come per il supporto inferiore, è oscillante (vedi disegno 95-FB24-GA06).

Questa peculiarità fa sì che le tenute radiali non siano sottoposte a logoramenti causati dalle oscillazioni dovute alla freccia elastica.

Particolarità non trascurabile è che il cuscinetto, preposto al rotolamento del perno della coclea, è in bagno d'olio ed i rabbocchi, se necessari, si effettuano solo in occasione delle visite di ispezione periodiche programmate come indicato puntualmente nel manuale di istruzione.

La costruzione del supporto è effettuata con lamiere di acciaio in S275JR saldate a completa penetrazione e con un tubo meccanico strutturale di forte spessore in S275UR. Il manufatto saldato in atmosfera protetta è sottoposto a trattamento termico di distensione prima delle successive lavorazioni meccaniche.

La precisione costruttiva è garantita dall'utilizzo di macchine utensili di grande struttura equipaggiate da controlli dimensionali altamente affidabili.

Il perno di rotolamento è un forgiato con acciaio bonificato 39NiCrMo3, mentre la boccia di usura, su cui ruotano le tenute a labbro, è un C40 cromato con uno spessore di Cr non inferiore a 250-300 m

Il cuscinetto e di primaria ditta e progettati per una vita media di 10.000 ore in condizioni di normale utilizzo esente da colpi.

Il supporto è montato su di una base in profilati metallici sulla quale trova posto il riduttore dei giri ed il motore elettrico.

L'accoppiamento tra il riduttore ed il motore è effettuato con pulegge e cinghia, cosa che ci permette di modificare il regime dei giri della coclea adattandolo alle specifiche esigenze di sollevamento

CONTROLLI NON DISTRUTTIVI

Controlli radiografici 100 % su tutte le saldature, dove non possibile con ultrasuoni o liquidi penetranti.

CONTROLLI DIMENSIONALI

La coclea verrà fatta girare su appositi supporti allineati con strumentazione ottica e controllata la sua linearità, variazioni di diametro, e freccia elastica.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Per la costruzione della pompa si fa riferimento al capitolato Termotecnica s.p.a.

“Prescrizioni Generali per la esecuzione delle Opere Elettromeccaniche specifica n° 29827.55 n°2”

2.0 - QUOTAZIONE E CONDIZIONI COMMERCIALI

2.1 - FORNITURA

Come descritta dai punti 1.1 a 1.4- € 175.000,00

2.2 - CONDIZIONI COMMERCIALI:

PAGAMENTI:

CONSEGNA:

180 gg ll s.i.

RESA:

fr. Opificio di costruzione

AVVIAMENTO:

Assistenza all'avviamento

ESCLUSIONI:

Opere murarie, montaggio pompa (non quotato perché necessità di sopralluogo per constatare le difficoltà di piazzamento della/le gru), energia elettrica che deve essere resa al ns. quadro elettrico e quant'altro non descritto nell'offerta