

SC5/154/002

ENEL

Società per azioni

DIREZIONE COSTRUZIONI
SEDE DI ROMA

NOTA TECNICA

DOCUMENTO:
MC7.0520.PLPM.27GEN95

14

PAG. 1 di 4

IMPIANTO: C.T.E. MONTALTO DI CASTRO
TITOLO ELABORATO: INFORMAZIONI INTEGRATIVE ALLA "RELAZIONE DI AUTORIZZAZIONE DEGLI SCARICHI DI CENTRALE" RELATIVAMENTE AI REFLUI DEGLI EVAPORATORI

SISTEMA (1)	TIPO ELABORATO	DISCIPLINA (1)
-------------	----------------	----------------

Rev.	DESCRIZIONE DELLE REVISIONI	SE
02	Inserito capoverso segnato a margine pag. 3	
03	Inserite informazioni integrative ove indicato a margine	

REV	DATA	INCARICATO/I	COLLABORAZIONI	SDA	REE	SE
03	30MAG95	<i>U. B...</i>		<i>U. B...</i>		
02	18MAG95					
01	27GEN95	BAIA GIORGIO		BAIA GIORGIO	PRINCIPE D'ARIO	

(1) Facoltativo

ENEL Società per azioni

0. SCARICHI DEGLI EVAPORATORI DA 100 t/h

Su richiesta vengono riportate in questa nota informazioni integrative a quanto già riportato al punto 5.2 della Relazione Tecnica per richiesta di autorizzazione per gli scarichi di centrale doc.MC7.0520.KMKR.7234.

La presente revisione al documento rev. 02 del 18MAG95 contiene informazioni integrative e precisazioni richieste nel corso dell'istruttoria autorizzativa (lettera Prot. 18361 del 22MAG95).

Aspetti termici

Il dimensionamento degli evaporatori è effettuato in maniera tale da assicurare un sovrizzo termico massimo dell'acqua mare di raffreddamento degli evaporatori pari a 8° C e di garantire una temperatura massima di 35° C anche con acqua mare entrante a 27°C.

Aspetti chimici legati al trattamento antincrostanti .

L'acqua di mare di alimentazione degli evaporatori viene di norma additivata con prodotti organici antincrostanti allo scopo di ridurre i fenomeni di sporco dei fasci tubieri degli evaporatori.

L'additivazione è effettuata nell'acqua di mare di alimentazione evaporatore all'uscita del degasatore (250 Kg/h), mediante iniezione con pompe volumetriche, con portata appostabile dall'operatore nel campo 0÷1l/h in relazione alle specifiche prescrizioni di impiego indicate dal produttore degli additivi.

L'additivazione viene di norma effettuata in continuo durante l'esercizio dell'evaporatore.

Gli additivi antincrostanti impiegati sono prodotti commerciali opportunamente studiati da ditte specializzate e la cui esatta composizione chimica non viene correntemente divulgata, nè può essere predeterminata dall'esercente variando questa sensibilmente da prodotto a prodotto .

Gli antincrostanti in grado di funzionare alle temperature operative degli evaporatori di Montalto (temperatura massima 99°C) si basano essenzialmente su due tipi di principi attivi:

- acidi policarbossilici e loro derivati (Belgard/Ciba Geigy, AKISCALE- AKIDA ecc.)
- esteri fosfonici e loro derivati (Dequest-Monsanto, EL4420-Calgon ecc.)

I parametri che questi prodotti modificano nella salamoia, con attinenza alle vigenti limitazioni di Legge degli scarichi, sono la COD, la BOD5, il fosforo totale, l'azoto ammoniacale.

Tenendo conto delle caratteristiche chimiche tipiche dei prodotti comunemente impiegati (vedi schede allegate), e del dosaggio di tali additivi che è dell'ordine dei **3-10 mg/l**, ne consegue che gli scarichi di acqua di mare e salamoia dagli evaporatori rispettano i limiti della Tab.A della legge 319/76 e D.L.N. 133, per tutti i parametri interessati (**COD, BOD5, fosforo totale, azoto ammoniacale.**)

In particolare, considerando per la salamoia in questione un **fattore di concentrazione non superiore a 1,75** rispetto all'acqua di mare di reintegro, e tenuto conto che le COD specifiche sono dell'ordine di **1 mg O2/mg di prodotto in soluzione**, si ritiene che gli incrementi medi ipotizzabili per **COD e BOD5 nella salamoia** rispetto all'acqua di mare sono dell'ordine di **15 ÷ 20 mg O2/l** a fronte di limitazioni pari rispettivamente a 160 e 40 mg/l.

Il COD dell'acqua di mare in ingresso, **in assenza di dati specifici** del sito, si può comunque ragionevolmente prevedere nel campo **5 ÷ 20 mg O2/l**.

In aggiunta a quanto sopra, si allega il promemoria allegato contenente ulteriori precisazioni in merito alla composizione (sostanza organica), biodegradabilità e non tossicità (alle composizioni di impiego) dei prodotti antincrostanti.

Si dichiara infine che è materialmente possibile il prelievo di campioni della salamoia immediatamente prima dello scarico nel pozzetto in cui viene scaricata l'acqua di raffreddamento dell'evaporatore utilizzando

una presa per lavaggi esistente sulla mandata delle pompe di ripresa salamoia.

Tuttavia si ribadisce che il refluo di ciascun evaporatore (impianto specifico) è da considerare unico e l'utilizzo nel processo di una parte dell'acqua mare per raffreddamento è costante per tale tipo di macchina, e non si può assolutamente confondere con il concetto di diluizione con acque prelevate allo scopo (art. 9 della legge 5 Mag. 1976 n. 319).

Allegati:

- scheda Nalco D.4256
- scheda Calgon EL-4420
- scheda Belgard - EV
- Promemoria

GB/cs

NOTATEC1

Il ns. prodotto, denominato Nalco D-4256 esplica un'azione completa antiscaling, antifouling ed anticorrosiva, in grado di evitare :

- la formazione di incrostazioni calcaree, solfatiche e siliciche;
- la deposizione di limo, anche nei periodi di maggiore inquinamento organico dell'acqua di mare;
- la corrosione dei materiali costituenti i circuiti.

Il Nalco D-4256 è un liquido completamente organico, non contiene polifosfati, poliesteri e disperdenti naturali, ed assolutamente privo di reversione ad ortofosfato.

Il prodotto, costituito da polimeri e disperdenti organici di particolare concezione, non ha effetto inquinante sugli effluenti, nel pieno rispetto della tabella "A" della legge 319 del 10.05.89 e successive modifiche.

I componenti del prodotto sono completamente biodegradabili.

Caratteristiche del Nalco D-4256 sono :

- Aspetto : liquido paglierino
- Densità a 20°C : 1.066
- pH tal quale : 2.1
- Freezing point : -3°C
- Solubilità : completa in acqua mare in qualsiasi proporzione.

PROMEMORIA

Oggetto: Centrale policom bustibile di Montalto di Castro.
Evaporatori MSF acqua di mare. Biodegradabilità dei prodotti antincrostanti

Il presente promemoria fa seguito e precisa alcuni contenuti di quelli pari oggetto datati 24.1.95 e 18.5.95

Si precisa innanzitutto che il primo prodotto di cui è stata riportata una scheda tecnica nel fax 24.1, il Nalco D-4256, viene dal fornitore definito come completamente biodegradabile. Per quanto riguarda invece il prodotto Belgard EV viene precisato quanto segue.

-il prodotto in questione è, all'atto della fornitura, al 50% di principio attivo in soluzione acquosa (50% principio attivo organico e 50% acqua);

-il principio attivo è un gruppo di polimeri dell'acido maleico, con un peso molecolare medio particolarmente studiato per esercitare la migliore funzione antincrostante negli evaporatori;

-il dosaggio è di norma compreso tra 3 e 5 mg di prodotto, ovvero 1.5 - 2.5 mg di principio attivo per litro di acqua di mare reintegrata

Ciò significa che nella salamoia, ipotizzando che non vi siano né sequestrazione del prodotto su depositi o tubi né degradazione termica dello stesso, la concentrazione di principio attivo potrà al massimo essere compresa tra 2.6 e 4.4 mg/l, valori che scendono a circa un quarto nell'acqua scaricata a valle della miscelazione dello spurgo con l'acqua mare di raffreddamento dell'evaporatore.

-i parametri della tab. A della Legge Merli che vengono "interessati" dall'impiego del Belgard sono COD (limite 160 mgO₂/l), BOD₅ (limite 10 mgO₂/l) e Saggio di tossicità (limite: su campione diluito 1:1 il 50% degli animali usati deve sopravvivere per un periodo di 24 ore).

Il prodotto ha una COD di 1.2 mg O₂ per mg(1) ovvero 2.4 per grammo di principio attivo: l'incremento di COD nello spurgo potrà quindi essere al più 6 - 11 mg O₂/l e di 1.5 - 3 mg O₂/l nello scarico complessivo dell'evaporatore. Questo contributo è aggiuntivo rispetto a quello dovuto all'acqua di mare.

Il valore di incremento di COD dovuto al dosaggio degli antincrostanti indicato nel fax del 24.1 pari a 15 mg O₂/l oltre che essere un conservativo arrotondamento per eccesso del dato sopraccitato doveva tenere conto anche delle altre tipologie di prodotti utilizzabili.

Non è noto il contributo specifico del prodotto al BOD₅ che comunque, per motivi analitici, è inferiore, al massimo uguale a quello della COD.

Il prodotto è definito (2) come biodegradabile, cioè non persistente, e non bioaccumulabile a valle di ampi studi effettuati dal fornitore e documentati dalla letteratura specializzata. Non si deve dimenticare che si tratta del prodotto a più larga diffusione a livello mondiale, soprattutto nei paesi del medio Oriente.

Con riferimento alle indicazioni già fornite, si evidenzia che prove di laboratorio secondo il test Zahn -Wellens hanno mostrato che il 18% del composto organico si degrada ad anidride carbonica e acqua in 35 giorni. In ambiente reale il fornitore indica che il meccanismo di degradazione, che riguarda l'intero principio attivo, passa attraverso un rapido assorbimento sul limo naturale: il prodotto assorbito viene poi degradato sia dai microorganismi presenti nel limo (biodegradazione) sia dalla luce (fotodegradazione).

Non sono noti risultati di Saggi di tossicità del prodotto secondo la metodologia IRSA-CNR. Tuttavia, da alcune prove documentate dal Fornitore(1) (2) si evidenzia che i primi effetti sugli animali tipicamente usati per questi test(Daphnia magna) cominciano ad essere riscontrabili da concentrazioni superiori a 1.000 mg/l.

Alle concentrazioni utilizzate il prodotto è quindi atossico.

Per evidenziare la bassa tossicità del prodotto puro si segnala che le prove di somministrazione orale su topi hanno fornito un risultato espresso come LD50 (dose letale) pari a 12.500 mg/Kg di peso corporeo.

In conclusione si può affermare, da quanto risulta dalla bibliografia specializzata(2), che in 20 anni di utilizzo del prodotto non sono stati mai segnalati casi nei quali il prodotto abbia determinato effetti negativi sull'ambiente.

(1)"Scheda tecnica e di sicurezza del prodotto Belgard" preparata da FMC (fornitore del prodotto)

(2)"Ensuring the safety of additives used in desalination plants to produce potable water.ecc"J.D.Wilcox and M.A.Finan FMC presentato all' IDA and WRPC Word Conference on desalination and water treatment, November 1993. Yokohama Japan. Edito su "Desalination" vol.97, Agosto 1994


LPP1:GMG-RM
Piacenza 26.5.95



EL-4420

EVAPORATOR TREATMENT

CHEMICAL PRODUCT BULLETIN

Calgon EL-4420 Evaporator Treatment is a third-generation product used to prevent scales of calcium carbonate, magnesium hydroxide and calcium sulfate in multi-stage flash and other salt water evaporators. It is specifically formulated for use in high-temperature and dual-temperature plants to minimize the loss of production and efficiency caused by the building of scale and deposits on waterside heat transfer surfaces.

Maintains System Efficiency and High Production Levels

A clean evaporator system benefits from maximum heat transfer and flow rates, thereby helping to assure the highest possible production levels at the lowest possible operating costs.

Eliminates the Use of Concentrated Sulfuric Acid

Strong acids used to depress pH and control scale are hazardous to plant personnel, are difficult to store, and require a great deal of time to use properly without causing corrosion. The use of EL-4420 avoids the need for acid treatment.

Remains Stable In Use

EL-4420 is chemically stable at temperatures up to 200°C (400°F), and it is particularly resistant to hydrolysis and attack by oxidizing agents.

Suitable for Potable Water Applications

EL-4420 has been accepted by the U.S. Environmental Protection Agency for use in seawater and mineralized feedwater desalination plants in the raw water supply.

Effective at Low Dosage Rates

Because it operates by threshold and dispersive mechanism in protecting plant equipment from scale and deposits, EL-4420 is effective at low dosage rates. Thus, the cost is minimal for assuring good system reliability.

Non-corrosive to Plant Equipment

This product does not cause corrosion in heat exchanger systems, pumps or storage facilities, thereby eliminating a problem often caused by the use of acidic treatment chemicals.

Supplied as a Liquid for Easy Use

Because it is fed directly from the drum or storage tank, as supplied, EL-4420 eliminates costly handling and mixing. It is easy to store and simple to use.

Can be Measured by Test

EL-4420 is measurable in the recirculating brine. An analytical test accepted by the U.S. Environmental Protection Agency enables the operator to adjust feed rate for optimum performance.

FEED REQUIREMENTS

Individual plant requirements vary, and the treatment program with EL-4420 should be determined for each specific operation. Your Calgon representative will work with you to advise and assist in deter-

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

BELGARD EV

Id.041141.1

1 Feb 1991

5. EEC-LABELLING

EEC-SYMBOL: Xi = Irritant.

CONTAINS: Polycarbon acid.

R 36 Irritating to eyes.

S 26 In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice.

S 39 Wear eye/face protection.

6. TRANSPORT

RID / ADR: C1 8 No 66 c

UN - No.: 1750

IMDG-Code: C1 8 Pa 8147

IATA-DGR: C1 8

7. INFORMATION ON TOXICITY

LD50 Acute oral toxicity in rats : >5000 mg/kg
Eye irritation tested on rabbits : Irritant.
Skin irritation tested on rabbits : Non-irritant.
Skin sensitization on guinea pigs : Not available.

FURTHER INFORMATION: None.

8. INFORMATION ON ECOLOGICAL EFFECTS

LC50 Fish : >100 mg/L
EC50 Daphnia magna : >1000 mg/L
EC50 Bacteria : >1000 mg/L
Biodegradation : 18 % Degradable.

FURTHER INFORMATION: Do not empty into earth, waters or drains.

9. FURTHER INFORMATION

None.

This product should be stored, handled and used in accordance with good industrial hygiene practices and in conformity with any legal regulation. The information contained herein is based on the present state of our knowledge and is intended to describe our products from the point of view of safety requirements. It should not therefore be construed as guaranteeing specific properties.

Effect on the environment

Belgard EV2000 is not readily biodegraded and does not give rise to eutrophication. It is considered that Belgard EV2000 is readily adsorbed on to inorganic matter and is degraded by the influence of ultraviolet light. In this way it is essentially isolated and slowly eliminated in the environment. Further information is available on request.

Health and safety

Health aspects

Belgard EV2000 is an aqueous solution of a polycarboxylic acid. In its neat form it is corrosive and harmful if taken internally.

Handling precautions

For open handling, protective clothing, goggles and PVC or rubber gloves should be worn. Avoid contact with skin, eyes and clothing. Wash empty containers before disposal.

Accident action

In case of spillage, drench with water or soak up with sand and sweep up immediately. Bury the waste. Belgard EV2000 is non-flammable.

First aid

In case of contact, drench with water and remove contaminated clothing. For eyes, give prolonged irrigation with water for at least 20 minutes and get medical attention immediately. In case of ingestion, get medical attention immediately.

Working with chemicals

In general, chemicals may have a toxic or irritant effect as a result of skin contact, inhalation or ingestion. It is always advisable to refrain from drinking, eating and smoking when using chemicals or working in their presence. It is essential to maintain a high standard of hygiene, and the provision of convenient washing facilities helps towards this end. Overalls should be changed regularly. Containers for chemicals should always be resealed immediately after use. Eye-wash bottles and emergency washing facilities should always be readily available in areas where chemicals are being used since prompt action in the event of an accident is vital.

Logistics Information

Packaging

Belgard EV2000 is supplied in 240 kg nett non-returnable L-ring plastic drums; these have a gross weight of 250 kg.

The drums are 572 mm in diameter and 922 mm high and have a nominal capacity of 207 litres. They are made of high density polyethylene and are fitted with two 50 mm buttress-threaded 'Trisure' polyethylene bungs and washers.

Labelling

Belgard EV2000 containers are marked with standard labels containing details of any hazards and accident and first aid procedures.

International hazard classification

The following hazards classifications apply to Belgard EV:

Authority	Hazard rating	Hazard label
RID/ARD	Iva, V	74A, 75
IATA	Corrosive) material)	88
IMCO/1	8)	