



IDRA FLEX 178

Nuovo trattamento anticorrosivo per circuiti di raffreddamento chiusi

PRINCIPALI INCONVENIENTI NEI CIRCUITI CHIUSI

• CORROSIONE:

- Abrasione;
- Formazione di fanghi di ossidi di ferro.

• INQUINAMENTO MICROBIOLOGICO:

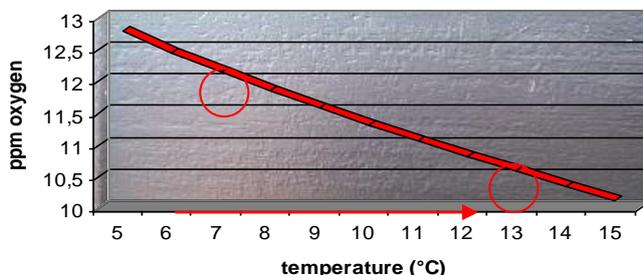
- Formazione di limo biologico;
- Degradazione dei glicoli.

CAUSE DELLA CORROSIONE

- 1) Attacco dell'ossigeno contenuto nell'acqua
- 2) Attacco degli acidi

1. Cause della corrosione da ossigeno

- L'acqua a bassa temperatura è ricca di ossigeno;
- L'ossigeno viene liberato nelle zone di massimo scambio termico;
- L'ossigeno nascente aggredisce le superfici metalliche.

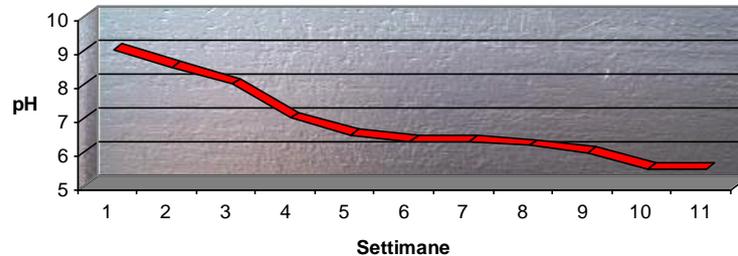


Il passaggio della temperatura da 7 a 12°C
provoca la liberazione di più di 1 ppm di ossigeno.



2. Cause degli attacchi acidi

- I glicoli vengono degradati progressivamente ad acidi glicolici;
- Si osserva un progressivo calo del pH che può innescare attacchi acidi.



TRADIZIONALI TRATTAMENTI ANTICORROSIVI

PRINCIPIO ATTIVO	SVANTAGGIO
MOLIBDENO	- metallo pesante; - alto impatto ambientale; - costoso.
NITRITI	- severi limiti allo scarico; - impatto ambientale molto alto; - promuove proliferazione microbica; - metabolizzato dai microrganismi.

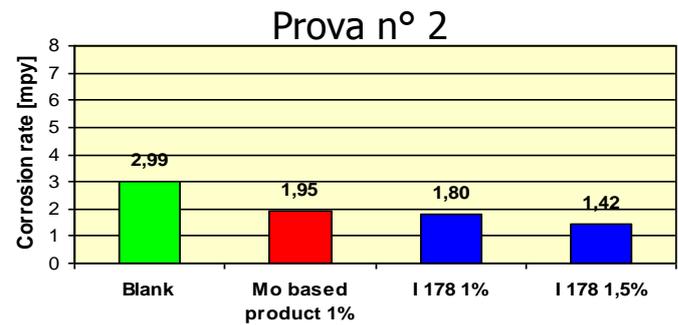
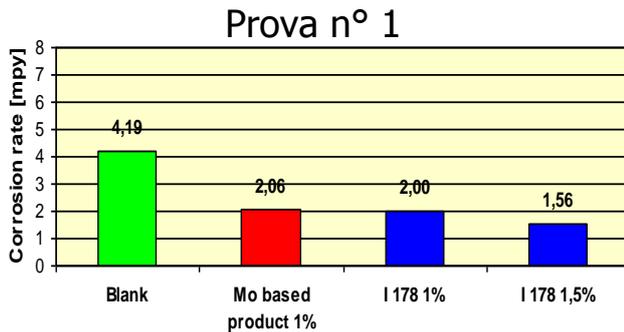
FORMULAZIONE IDRAFLEX 178

AZIONE	PRINCIPIO ATTIVO
Protezione metalli ferrosi	Fosfonati
Protezione metalli gialli	Triazol derivati
Prevenzione prec. Sali di Ca	Fosfonati/polimeri organici
Dispersione depositi	Polimeri organici
Controllo pH	Alcalinizzante inorganico
Visualizzazione pH	Fenoftaleina

Grazie alla sua formulazione **IDRAFLEX 178**, presenta i seguenti vantaggi:

- Alternativo alle tecnologie a base molibdeno;
- Privo di impatto ambientale;
- Con elevate proprietà antincrostanti;
- Utilizzabile sia in acque dolci che in acque dure;
- Economico.

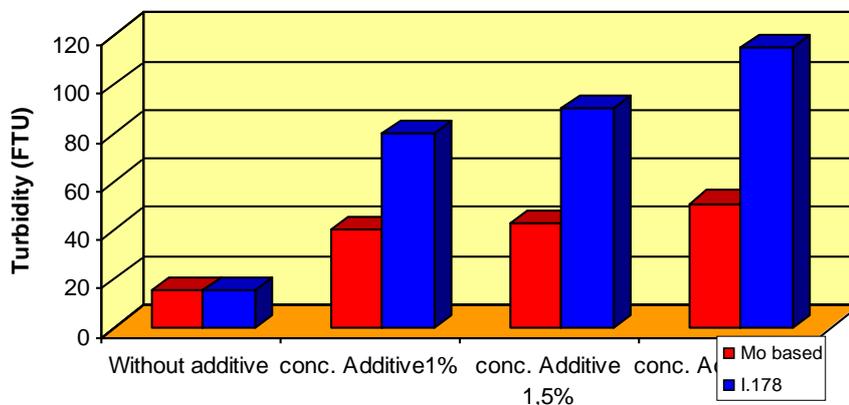
VALUTAZIONE DELLA VELOCITA' DI CORROSIONE



Caratteristiche acqua	
durezza calcica	300 ppm CaCO ₃
alcalinità M	150 ppm CaCO ₃
Cloruri	500 ppm Cl
pH	7,5
temperatura	45°C

Caratteristiche acqua	
durezza calcica	300 ppm CaCO ₃
alcalinità M	150 ppm CaCO ₃
Cloruri	500 ppm Cl
pH	8,2
temperatura	45°C

EFFETTO DISPERDENTE (Fe₂O₃)



Caratteristiche acqua	
durezza calcica	300 ppm CaCO ₃
Fe ₂ O ₃	2000 ppm CaCO ₃
pH	8,5
temperatura	45°C
durata prova	2 ore

CONTROLLO DELLA PROLIFERAZIONE MICROBICA

Per prevenire fenomeni di contaminazione microbica sia essa batterica o fungina si consiglia l'impiego di **IDRABIO 425**, biocida a base di DBNPA in soluzione glicolica.

IDRABIO 425 è perfettamente compatibile con **IDRAFLEX 178** ed ha anzi con quest'ultimo un'azione sinergica dovuta alle eccellenti capacità disperdenti di **IDRAFLEX 178**.



VANTAGGI DERIVANTI DELL'IMPIEGO DELL' **IDRAFLEX 178**

- Ottime prestazioni come anticorrosivo sia in acqua dolci che in acque dure;
- Non contiene metalli pesanti;
- Privo di impatto ambientale;
- Sicuro per gli operatori;
- Previene la formazione di incrostazioni di sali di calcio;
- Disperde efficacemente gli ossidi di ferro;
- Compatibile con biocidi ossidanti e/o non ossidanti;
- Non promuove la contaminazione batterica ne viene da questa disattivato;
- Economico.

IDRAFLEX 173: Inibitore di corrosione, antincrostante e disperdente per i circuiti chiusi riciclati ad acqua fredda o calda con parti in alluminio e sue leghe. Eccellente protezione anche nei confronti di parti in metalli ferrosi e rame. Mantiene un'ottima pulizia delle superfici di scambio termico, impedendo la formazione di depositi e incrostazioni di calcare e ossidi metallici. Compatibile con i componenti non metallici presenti nei circuiti.

IDRAFLEX 175: Inibitore di corrosione, antincrostante e disperdente nei circuiti chiusi riciclati ad acqua fredda o calda. Eccellente protezione dalla corrosione dei metalli ferrosi e rame o sue leghe. Mantiene un'ottima pulizia delle superfici di scambio termico, impedendo la formazione di depositi e incrostazioni di calcare e ossidi metallici.

IDRAFLEX 177: Inibitore di corrosione, antincrostante e disperdente nei circuiti chiusi riciclati ad acqua fredda o calda, con indicatore visivo di protezione. Eccellente protezione dalla corrosione dei metalli ferrosi e rame o sue leghe. Mantiene un'ottima pulizia delle superfici di scambio termico, impedendo la formazione di depositi e incrostazioni di calcare e ossidi metallici.

IDRAFLEX 178: Inibitore di corrosione, antincrostante e disperdente totalmente organico, per i circuiti chiusi riciclati ad acqua fredda o calda. Eccellente protezione dalla corrosione dei metalli ferrosi e rame o sue leghe. Mantiene un'ottima pulizia delle superfici di scambio.



IDRA*FLEX*

UNA GAMMA DI PRODOTTI SPECIFICAMENTE STUDIATA PER PERMETTERE DI RIMUOVERE I DEPOSITI CAUSATI DALL'ACQUA (CALCIO-FERRO-OSSIDI-MELME ecc.), ANCHE DURANTE L'ESERCIZIO O DI EFFETTURE PULIZIE SPECIFICHE DI SOSTANZE ORGANICHE E/O OLEOSE IN IMPIANTI O MACCHINE PER:

- RAFFREDDARE L'ACQUA
- RISCALDARE O CLIMATIZZARE AMBIENTI
- PRODURRE ACQUA CALDA
- TRASFERIRE ENERGIA TERMICA DA IMPIANTI DI PROCESSO
- TRATTARE O CONDIZIONARE L'ARIA

PULIRE CON I PRODOTTI IDRAFLEX CONSENTE DI RIPRISTINARE LE CORRETTE CONDIZIONI OPERATIVE DI MACCHINE ED IMPIANTI CON TECNOLOGIE AL MINOR IMPATTO AMBIENTALE POSSIBILE E CON MINORI PERICOLI PER LE APPARECCHIATURE E GLI OPERATORI



IDRAFLEX 332

Nuova tecnologia per la rimozione di depositi ferrosi (a pH neutro)

IDRAFLEX per il risparmio energetico

E' noto che, incrostazioni, depositi e corrosioni negli impianti termici provocano nel tempo notevoli danni economici per rotture di circolatori e scambiatori, e per il maggior consumo energetico dovuto alla ridotta capacità di trasmissione termica degli scambiatori nella caldaia e dei radiatori.



Nella foto a sinistra un particolare delle incrostazioni presenti in uno scambiatore di calore. L'intasamento ha reso necessaria la sostituzione del pezzo ma, prima di arrivare a ciò, lo scambiatore non trasferiva all'acqua tutto il calore fornito dalla combustione e la circolazione dell'acqua era sicuramente ridotta.



**l'installatore
italiano** 3/2007

"TENERE PULITE LE SUPERFICI DI
SCAMBIO TERMICO LATO ACQUA
DALLE INCROSTAZIONI SIGNIFICA
EVITARE SPRECHI CONSISTENTI,
ANCHE DEL 20%"

CAUSE DELLA CORROSIONE

NUOVI IMPIANTI

- Le nuove linee installate sono già corrose
- Prove di pressione
- Stoccaggio prima dell'ordine e dell'installazione

VECCHI IMPIANTI

- Circuiti non trattati
- Non adeguata inibizione della corrosione

PROBLEMI CAUSATI DAI PRODOTTI DI CORROSIONE

- Ridotte velocità di flusso;
- Perdita di efficienza dello scambio termico;
- Corrosione sotto deposito;



- Corrosione biologica da batteri anaerobici (solfobatteri);
- Interferenza con gli inibitori di corrosione ed incrostazione;
- Fermate impreviste ed intasamento delle linee.

METODI TRADIZIONALI DI DECAPAGGIO

LAVAGGIO ACIDO

In genere vengono impiegate soluzioni al 10 % di:

- Acido cloridrico
- Acido solforico
- Acido fluoridrico
- Acido solfamnico

a temperature elevate (70-80°C)

INCONVENIENTI

1. Incompleta rimozione degli ossidi di ferro
2. Elevata velocità di corrosione delle parti metalliche

LAVAGGIO ALCALINO

VANTAGGI

- Non servono pompe speciali
- Relativamente non corrosivo
- Rimuove oli e grassi

INCONVENIENTI

1. Inefficace rimozione degli ossidi di ferro
2. Aggressivo per l'alluminio ed i metalli anfoteri
3. Richiede la neutralizzazione
4. Non passiva

CARATTERISTICHE DELL'IDRAFLEX 332

Rimuove i depositi di ferro e le incrostazioni efficacemente, con passivazione e protezione delle superfici metalliche in un ampio intervallo di pH (3,0-8,0)

VANTAGGI

- Non aggressivo per i metalli ferrosi e non (acciaio, rame, alluminio, ghisa, ottone e bronzo);
- Non tossico e non inquinante;
- pH neutro;
- Azione passivante;
- Buon potere sequestrante;
- Prodotto liquido di facile impiego



APPLICAZIONE DELL'IDRAFLEX 332

La velocità di dissoluzione dei depositi dipende da:

- Concentrazione del prodotto;
- pH;
- Temperatura (max. 60°C);
- Tipo di deposito;
- Altri costituenti del deposito;
- Spessore del deposito;
- Condizioni superficiali (deposito duro o soffice).

CONCENTRAZIONE DI IMPIEGO DELL'IDRAFLEX 332

Per depositi spessi	15-20 %
Per depositi normali	10 %
Per depositi leggeri	1-5 %

La misura della concentrazione si esegue tramite la determinazione della conducibilità. Occorre tener conto dei valori relativi all'acqua di alimentazione. Nel caso di aggiunte occorre fare un bianco con la soluzione in uso.

Maggiore è lo spessore dei depositi più difficile è la rimozione. Nei casi più complessi occorre aumentare la temperatura e la concentrazione del prodotto.

INFLUENZA DEL PH

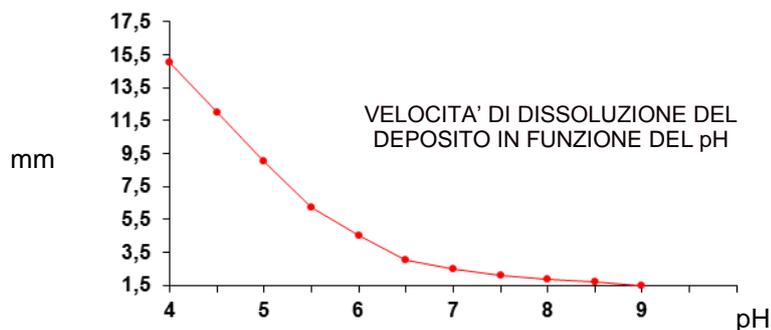
Il pH di lavoro influenza fortemente la velocità di dissoluzione del deposito. Si lavora di norma a pH compreso tra: **3,0 e 8,0**.

E' necessario che il pH non superi il valore di 8,0.

Eventualmente, per abbassarlo, si impiega l'**IDRAFLEX 333** così da mantenere la soluzione a pH nell'intervallo desiderato.

IDRAFLEX 333 ha due funzioni:

- Riporta il pH nel range di lavoro;
- Aumenta l'efficacia della soluzione di pulizia

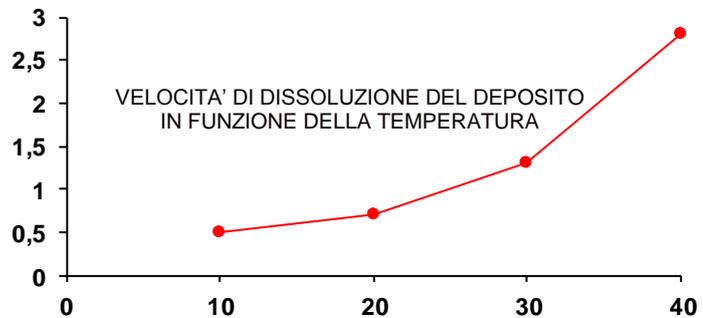




INFLUENZA DELLA TEMPERATURA

Un aumento della temperatura favorisce la dissoluzione del deposito. Indicativamente occorrono:

- 7 giorni a temperatura ambiente
- 5 giorni a 60°C



DETERMINAZIONE DELLA VELOCITÀ DI DISSOLUZIONE

Viene eseguita controllando la quantità di ioni ferro in soluzione:

- Occorre eseguire un ricambio parziale della soluzione quando la concentrazione di ferro arriva a 5000 ppm;
- Non bisogna superare le 7000 ppm di ferro solubile per non avere dei problemi a causa della viscosità della soluzione.

PARAMETRI DI CONTROLLO CON **IDRAFLEX 332**

- FERRO TOTALE
- CONDUCIBILITA'
- pH



LA PULIZIA DEGLI IMPIANTI INCROSTATI DA OSSIDI DI FERRO CON **IDRAFLEX 332**



Il problema della **rimozione delle incrostazioni** da ossidi di ferro (anche con calcare) all'interno dei **componenti della caldaia** e delle melme con scaglie di ossido di ferro presenti nei circuiti e nei corpi radianti, **può essere risolto con l'utilizzo del prodotto IDRAFLEX 332** che **agisce solo per circolazione dell'acqua**, sia con **l'impianto in esercizio** che con **l'acqua fredda**, con tempi di permanenza **minimi di 3 giorni a caldo e 7 giorni a freddo**. Il prodotto immesso in impianti in esercizio **migliora l'efficienza già entro le 6-12ore** di circolazione e va comunque scaricato entro un mese, per eliminare dal circuito tutto lo sporco rimosso e risciacquato fino ad avere acqua limpida e incolore.

Al termine delle operazioni di pulizia, sezionando gli scambiatori ecco cosa è apparso:

Le incrostazioni sono state rimosse e le superfici del modulo termico in alluminio al silicio sono pulite e intatte.



ALTRE CARATTERISTICHE DELL'**IDRAFLEX 332**

- Il prodotto è formulato per rimuovere depositi di ossidi di ferro e/o misti. I sali di calcio e magnesio, presenti quali costituenti minori, vengono anch'essi solubilizzati.
- Non vengono sciolti i depositi di rame e sue leghe.



IDRAFLEX: pulizia dei circuiti chiusi riciccolati a pH neutro in esercizio

IDRAFLEX 310: Trattamento per rimuovere efficacemente la fanghiglia costituita da ossidi metallici nei circuiti chiusi riciccolati, a pH neutro, utilizzabile in tutti i tipi di circuiti chiusi riciccolati, compresi quelli contenenti alluminio. Disperde efficacemente i prodotti di corrosione ed aiuta a ripristinare la circolazione. Il prodotto va lasciato in circolo nell'impianto per un minimo di 12 ore, ma può restare nel circuito anche per un mese. Non contiene sostanze tossiche o nocive per l'uomo e per l'ambiente.

IDRAFLEX 332: Disincrostante non acido, formulato per la rimozione delle incrostazioni da ossidi di ferro dagli impianti e dai circuiti di raffreddamento o riscaldamento. Specifica formulazione che permette la rimozione dei depositi di ossidi metallici, misti eventualmente a calcare, solubilizzando gli ossidi ferrosi, disperdendo le particelle ed impedendone la riprecipitazione. Il prodotto va fatto circolare a pH neutro per almeno 3 giorni, ma può restare in impianto fino a un mese. Non contiene sostanze corrosive per i metalli (anche alluminio) o le materie plastiche e passiva le superfici ferrose. Non è pericoloso per l'uomo e per l'ambiente. Temperatura massima di esercizio 60°C.

IDRAFLEX 333: Formulato che attiva e potenzia la soluzione di decapaggio per la rimozione di ossidi ferrosi e/o depositi misti calcare-ossidi di ferro. La sua principale funzione è di rendere più rapida l'azione decapante e di mantenere le giuste condizioni di pH della soluzione decapante nel trattamento con **IDRAFLEX 332**.

IDRAFLEX 335: Trattamento per rimuovere efficacemente le biomasse e le colonie batteriche nei circuiti chiusi e riciccolati a bassa temperatura (5 – 50°C). Contiene biocidi specifici e biodispersanti in grado di eliminare a fondo ogni deposito di natura batterica. Formulato non acido o corrosivo che può essere usato in tutti i tipi di circuiti. Va fatto circolare da 3 a 10 giorni.

IDRAFLEX 350: Disincrostante non corrosivo idoneo alla rimozione dei depositi di ossido di ferro e calcare da scambiatori primari, utilizzabili su qualsiasi metallo o materiale plastico. Consente di ottenere una buona pulizia con un ricircolo di alcune ore. Non contiene sostanze tossiche o nocive per l'uomo e per l'ambiente.

IDRAFLEX

Pulizia delle resine negli addolcitori

IDRAFLEX LR 51: Additivo formulato per rimuovere l'inquinamento dovuto a ferro o limo biologico e fanghi dalle resine degli impianti di addolcimento e demineralizzazione. Può essere addizionato tal quale o diluito direttamente nelle colonne, dopo aver effettuato la rigenerazione ed il risciacquo delle resine.

IDRAFLEX

Per pulire e sgrassare superfici

IDRAFLEX L22: Pulitore per sostanze grasse, oli ed emulsioni, costituito da una miscela di estratti terpenici, detergenti, bagnanti ad elevata efficacia. Sgrassa tutte le superfici lavabili, strutture metalliche, pavimenti, superfici piastrellate, plastificate.

IDRAFLEX L45: Pulitore per sostanze grasse, oli ed emulsioni, costituito da una miscela di estratti terpenici e tensioattivi ad elevata efficacia. Sgrassa e pulisce strutture metalliche, pavimenti, superfici piastrellate, plastificate ed ogni altra superficie.



IDRA GEL

LIQUIDI ANTIGELO PREPARATI PER L'UTILIZZO IN IMPIANTI IDRAULICI CHIUSI, CALDI O FREDDI, DI TRASFERIMENTO TERMICO, DA MISCELARE O PRONTI ALL'USO.

COME RITENIAMO SIA CORRETTO UTILIZZARE I PRODOTTI ANTIGELO

Negli impianti con quantità di acqua di **poche decine di litri** è consigliabile utilizzare soluzioni pronte all'uso come l'**IDRAGEL ADP**, che evitano errori di preparazione, assicurano una corretta azione antincrostante ed anticorrosiva ed una buona protezione dal gelo (-20°C).

Negli impianti di medie dimensioni (**qualche centinaia di litri**), se le capacità sono note e l'impianto non ha normalmente perdite, riteniamo che la soluzione più corretta sia l'uso del glicole additivato con anticorrosivi ed antincrostanti, **IDRAGEL ATP** in formulazione non colorata per consentire l'eventuale analisi dei protettivi che, a differenza del glicole, si consumano e degradano nel tempo e quindi vanno reintegrati (**IDRAFLEX 173 - 175**).

Negli impianti di **medie e grandi dimensioni** è sempre consigliabile utilizzare prodotti separati, quindi mettere nel circuito l'antigelo puro e non colorato (**IDRAGEL AT**) e gli additivi di protezione (**IDRAFLEX 173 - 175**). Questa tecnica è consigliabile anche perché negli impianti più grandi può capitare di perdere acque (specie negli usi industriali) e mentre l'antigelo serve solo d'inverno, la protezione alla corrosione e all'incrostazione serve tutto l'anno, quindi il rabbocco dell'antigelo sarà necessario solo all'inizio dell'inverno.

N.B.: Il controllo della concentrazione dell'antigelo può essere effettuato determinando il peso specifico con il densimetro o con il refrattometro.

LA PROTEZIONE DAL GELO NEGLI IMPIANTI TERMICI

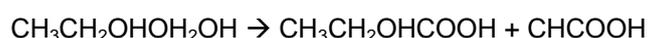
Negli impianti termici, a volte, c'è la necessità di proteggere dal gelo. Il prodotto che viene comunemente usato è il **glicole**; sul mercato è disponibile il **glicole etilenico** (tossico) e quello **propilenico** (atossico). L'utilizzo di soluzioni acqua-glicole richiede però degli accorgimenti, in quanto la soluzione è instabile perché i glicoli tendono naturalmente a degradarsi per reazione con l'ossigeno presente formando degli acidi.



glic. etilenico

acido glicolico

acido formico



glic. propilenico

acido lattico

acido acetico

La formazione di questi acidi conduce ad un abbassamento del pH e quindi favorisce i fenomeni corrosivi. La problematica è accentuata d'alta temperatura, che porta alla rottura delle molecole di glicole che si rendono quindi ancor più disponibili alle reazioni con l'ossigeno.

Qui di seguito sono stati riportati due grafici, che mostrano la degradazione del glicole in funzione del pH e della corrosione. Quello che si può osservare è che l'ossidazione termica è quella che inizia il processo di degradazione, abbassando il pH. Da un valore di circa 7 entra poi in gioco il fenomeno dell'ossidazione acida che fornisce la situazione ideale per la corrosione dei metalli presenti in impianto (**grafico 1-2**)

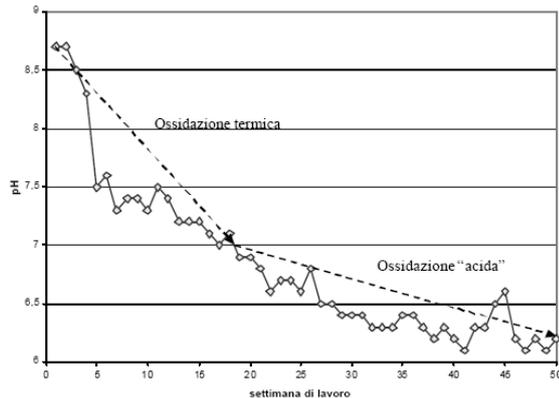


Grafico 1: Degradazione del glicole in funzione del pH

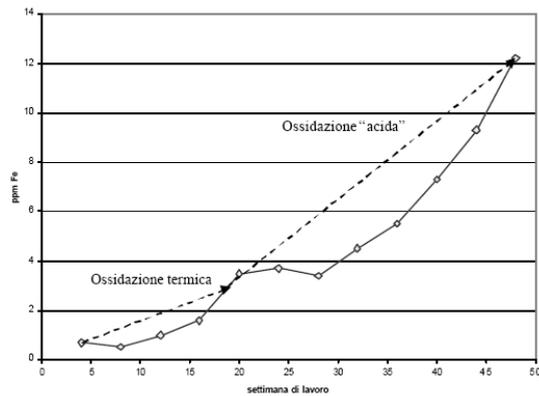


Grafico 2: Degradazione del glicole in funzione della corrosione

LE TECNICHE DI PROTEZIONE

La corrosione è uno dei motivi fondamentali per cui bisogna sempre aggiungere negli impianti **glicole con inibitori di corrosione**. Principalmente i glicoli disponibili sul mercato vengono inibiti con sali di IdrossiFosfato (K_2HPO_4) che sono degli inibitori di corrosione di tipo catodico e che hanno un buon effetto tamponante, ma sono di scarsa efficacia con l'alluminio, incompatibili con acciaio zincato e ghisa, hanno un limite massimo di temperatura di 66 °C.

I PROBLEMI NEGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E CLIMATIZZAZIONE

La presenza di metalli diversi, la possibilità che si vada a temperature superiori, la presenza di carica batterica portano a fenomeni di corrosione e sporcamento.

I PROBLEMI NEGLI IMPIANTI A PANNELLI SOLARI

Negli impianti solari oltre problematiche dei circuiti termici, c'è il fenomeno della **"stagnazione"** che porta la soluzione acqua-glicole a temperature molto elevate, anche oltre i 250 °C. Perciò il liquido di riempimento deve essere stabile alle alte temperature, non deve corrodere i metalli, non deve aumentare di viscosità e non devono esserci precipitazioni saline alla massima temperatura raggiungibile.

PERCHÉ I PRODOTTI IDRAGEL

I prodotti **IDRAGEL** sono a base di glicole propilenico fornito puro o con specifici inibitori che possono essere controllati e reintegrati.

IDRAGEL E: Glicole etilenico puro da diluire in acqua in funzione del grado di protezione che si vuole ottenere e additivare con i protettivi **IDRAFLEX 173** o **177**.

IDRAGEL AT: Glicole propilenico puro, atossico, da diluire in acqua in funzione del grado di protezione che si vuole ottenere e additivare con i protettivi **IDRAFLEX 173** o **177**.

IDRAGEL ATP: Antigelo a base di glicole propilenico già additivato con gli inibitori di corrosione, da diluire in acqua in funzione del grado di protezione al gelo che si vuole ottenere.

IDRAGEL ADP: antigelo pronto all'uso, costituito da glicole propilenico, inibitori di corrosione e acqua miscelati per una protezione al gelo di -20°C.