

Filtri per acqua Pall Aquasafe™ Compatibilità con agenti chimici antincrostanti e filmanti

Marco Pedrani¹, Cinzia Quart², Lucia Ceresa³

¹Pall Italia – Technical Service Italy & Export, Pall Medical

²Pall Italia – Marketing & Technical Manager Pall Medical

³Pall Italia – Scientific & Technical Marketing Pall Life Sciences

Introduzione

Un'ampia varietà di trattamenti chimici sono generalmente impiegati per minimizzare i fenomeni corrosivi e la precipitazione salina all'interno delle reti di distribuzione dell'acqua. Tuttavia è necessario che le sostanze dosate nell'acqua – che può entrare a contatto con esseri umani – siano conformi al decreto ministeriale 31/2001 "Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano".

Normalmente nelle acque potabili vengono dosati polifosfati o polisilicati (o miscele di queste sostanze) al fine di evitare precipitazioni di carbonati e favorire la formazione di un film protettivo sulle superfici metalliche riducendo così la possibilità di corrosione delle stesse a contatto con l'acqua.

Le sostanze chimiche dosate possono venire a contatto con sistemi filtranti installati sulle reti di distribuzione.

Lo scopo di questo rapporto è di dimostrare la compatibilità dei filtri Pall Aquasafe – con membrana in PES – e i polisilicati e polifosfati (o miscele) eventualmente dosati nelle reti idriche ospedaliere.

Per completezza nella tabella 1 abbiamo riportato la compatibilità della membrana in PES con diversi agenti chimici che non modificano l'efficienza di trattenimento nei confronti dei microrganismi veicolati dall'acqua.

Metodi

I filtri Pall Aquasafe con membrana in PES sono stati installati su punti d'utilizzo dell'acqua in reti idriche dove vengono dosati miscele di polisilicati e polifosfati o semplicemente polisilicati.

Il dosaggio di agenti antincrostanti e filmanti è nel range di 20÷40 mg/l. L'utilizzo del filtro è stato intermittente al fine di simulare il normale utilizzo nelle strutture sanitarie. La durata del test è stata pari a 31 giorni.

Alla fine del test è stata eseguita la misura dell'indice d'intasamento dei filtri e l'analisi al microscopio della membrana in PES.

Alla fine del periodo di prova è stato riscontrato un adeguato flusso d'acqua in uscita dal filtro e la misurazione dell'indice d'intasamento ha dimostrato la compatibilità della membrana in PES con i polisilicati $(\text{SiO}_4)_n$ e i polifosfati $(\text{PO}_3)_n$ presenti nell'acqua. Anche l'analisi al microscopio della membrana ha evidenziato che, sebbene vi possano essere delle micro-precipitazioni di molecole, esse vengono riportate in soluzione con il passaggio di acqua.

Tabella 1

Interazioni chimiche e molecolari tra componenti chimici e sostanze potenzialmente presenti nelle reti idriche.

<u>Agente chimico</u>	<u>Finalità del trattamento</u>	<u>Materiale con il quale reagiscono</u>
Sostanze alcaline a pH basico	Idrolisi ad elevato pH Solubilizzazione	Biomolecole, grassi, proteine, amido
Acidi	Solubilizzazione	Sali inorganici
Agenti ossidanti	Degradazione ossidativa	Biomolecole, proteine, polisaccaridi
Surfattanti	Emulsificazione, dispersione, solubilizzazione	Biomolecole, grassi, olii, proteine, particelle insolubili
Solventi	Solubilizzazione	Olii, grassi, proteine, biomolecole
Enzimi	Digestione enzimatica	Proteine
<u>Soluzione ossidante</u>	<u>Condizioni</u>	
Idrossido di Sodio e Ipoclorito di sodio (NaOCl)	0,3 – 0,5 N di NaOH + 200-400 ppm NaOCl (25-45°C, pH>12)	Materiale incrostante in elevate quantità, cellule batteriche e cellule lisate

Conclusioni

Nella rete idrica ospedaliera, per ridurre gli effetti della corrosione dovuta ai trattamenti antibatterici, possono essere impiegate formulazioni di composti chimici a diverse concentrazioni che possono avere un effetto filmante, anticorrosivo e antincrostante.

Tra queste possono essere inclusi ad esempio i polifosfati, i polisilicati o miscele (fosfosilicati).

I fosfosilicati sono contraddistinti generalmente da alcalinità e la loro solubilità può variare in base alle condizioni chimico-fisiche dell'acqua nella quale entrano in contatto.

A livello di compatibilità chimica dunque, i filtri Pall Aquasafe, con membrana Supor in

polieteresulfone, non presentano controindicazioni ad entrare in contatto con tali sostanze, poiché la membrana è perfettamente compatibile sia a pH bassi (acidi) sia a pH estremamente basici.

Inoltre i test hanno evidenziato che la membrana a contatto con queste sostanze non altera la propria capacità di ritenzione microbica e la portata d'acqua attraverso il filtro non subisce variazioni apprezzabili. Il dosaggio dei fosfosilicati deve necessariamente essere mantenuto nel range indicato dalle normative vigenti.

Bibliografia

1. Pall Corporation, Chemical Compatibility matrix