

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 (SiO₄)_n e i polifosfati (PO₃)_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