

DK-DOX® Chlordioxid – das universelle Desinfektionsmittel in der Lebensmittelindustrie

Dr. Fritz Küke, Dr. Küke GmbH

Chlordioxid ist seit den vierziger Jahren des letzten Jahrhunderts bekannt als ein Desinfektionsmittel, welches eine breite Anwendung zeigt. Es wirkt gegen eine Vielzahl von Mikroorganismen, Viren, Algen und Protozoen. Mit Chlordioxid lassen sich nahezu alle Bereiche der Desinfektion in der Luft als auch im Wasser und auf Oberflächen behandeln.

Hierzu wurde DK-DOX® Chlordioxid entwickelt. Ein pH-neutrales, wenig korrosives Chlordioxid, welches sich gefahrlos vor Ort herstellen lässt und damit zu keinerlei Gefährdung des Bedienpersonals führt.

Der Arbeitsplatzgrenzwert von 0,1 ppm Chlordioxid in der Luft wird erst bei Konzentrationen von 5 – 6 ppm Chlordioxid in einem 10 – 12 °C kaltem Wasser erreicht.

DK-DOX® Chlordioxid ist ein Desinfektionsmittel, das Chlor zunehmend substituiert. Aufgrund seiner vollkommen andersartigen Reaktionsweise im Vergleich zu Chlor erzeugt es nahezu keine chlorierten Nebenprodukte, seine mikrobiozide Wirkung ist wesentlich stärker und vom pH-Wert des zu behandelnden Wassers unabhängig.

Chlordioxid ist ca. 8-mal stärker in seiner desinfizierenden Wirkung als Chlor (DVGW Arbeitsblatt W291; „Reinigung und Desinfektion von Wasserverteilungsanlagen“).

Wirksamkeit gegen Mikroorganismen und Abbau des Biofilms

Die desinfizierenden Eigenschaften von Chlordioxid sind bereits seit vielen Jahren untersucht und bekannt. Es gibt keinerlei Resistenzen gegen Chlordioxid und die Abtötung jedweder Mikroorganismen ist eine Frage der Konzentration und Einwirkzeit.

Biofilme, die in jedem wasserführenden System auf den wasserberührten Oberflächen entstehen, können durch das elektroneutrale Chlordioxid schnell penetriert werden und in

kurzer Frist mobilisiert werden. Das heißt, dass das Chlordioxid schnell bis zu den Bindungsstellen des Biofilms mit der Materialoberfläche durchdringt. Dort werden diese chemischen Bindungen oxidativ zerstört und der Biofilm ausgetragen.

Nach erfolgreichem Abbau des Biofilms und damit auch der Verhinderung der Produktkontamination sowie der Biokorrosion ist die Frage zu beantworten, inwiefern der oxidative Wirkstoff Chlordioxid Auswirkungen auf die Korrosion des verwendeten Werkstoffes hat?

Korrosion an Werkstoffen

Die nachfolgenden Werkstoffe sind gem. DVGW Arbeitsblatt W557, „Reinigung und Desinfektion von Trinkwasserinstallationen“, gegen nicht saure, demnach pH neutrale Chlordioxidlösungen, beständig.

Werkstoffbezeichnung

Nichtrostender Stahl
1.4401, 1.4404, 1.4435, 1.4462, 1.4571, 1.4521, 1.4529, 1.4539, 1.4436, 1.4581, 1.4408

Kupfer
Cu-DHP

Cu-Sn-Zn-Legierungen
CC490K, CC491K, CC499K, CC492K, CC493K, CC480K

Cu-Zn-Legierungen und Kupfer-Zink-Arsen-Legierungen
CW617N, CW612N, CW603N, CW614N, CW602N, CC752S, CC754S

Siliziumhaltige-Kupferlegierungen
CuZn21Si3P, CuZn10Si4MnP

Butyl/EPDM-Elastomere (als Dichtungen für Pressverbinder), FKM Fluorkautschuk, NBR Nitril-Butadien-Kautschuk*, PTFE, Silikon

Anmerkung: DIN 11483-2
PEX, PB, PVDF, PPSU, PVC-C
POM, PP, PPE, PPO

Darüber hinaus zeigten Untersuchungen hinsichtlich des Werkstoffes 1.4301, eines V2A Stahles, der vor allen Dingen in der Lebensmittelindustrie Verwendung findet, dass auch dieser gegen pH-neutrale DK-DOX® Chlordioxidlösungen äußerst stabil ist. Dies bedingt, dass immer mehr fleischverarbeitende Betriebe und Brauereien den Einsatz von diesem nicht korrosiven Chlordioxid präferieren, da eine Korrosion auf Transportbändern, Füllern, Pasteuren, Flaschenwaschanlagen nicht mehr zu befürchten ist und damit die überragende Desinfektionsleistung von DK-DOX® Chlordioxid uneingeschränkt zur Wirkung kommen kann.

Vergleichende Untersuchungen hinsichtlich der Einwirkung von jeweils 50 ppm ClO₂ auf den V2A Stahl 1.4301 ergaben einen Massenverlust von 0,029% bei salzsaurer Lösung und einen von 0,00001% bei pH-neutralen Lösungen. Diese Erkenntnis führt in Folge zum Ersatz der sauren Chlordioxidlösungen zu den materialschonenden, pH-neutralen DK-DOX® Chlordioxidherzeugungssystemen. Saure Chlordioxidlösungen zerstören diesen Werkstoff (1.4301) in kürzester Zeit.

Die DK KONT® 300 – automatische Generierung von pH-neutralen Chlordioxidlösungen

Die Reaktion einer Natriumchloritlösung mit Natriumperoxodisulfat wird als Batch Verfahren ausgeführt. Ein quasi kontinuierliches Verfahren ist möglich, indem zwei Batchverfahren zeitlich versetzt ausgeführt werden.

In einem Reaktor werden Wasser, Natriumchlorit und Natriumperoxodisulfat miteinander vereinigt, so dass ein homogenes, definiertes Reaktionsgemisch entsteht, dessen pH-Wert zwischen pH 5,5 und 8 liegt. Dieser pH-Wert wird während der Reaktionszeit eingehalten.

Der Reinheitsgrad der Natriumchloritlösung entspricht dem der EN 938 und der Reinheitsgrad des Natriumperoxodisulfats dem der EN 12926. Als Wasser kann Trinkwasser oder VE-Wasser Verwendung finden.

Die Konzentrationen der Chlordioxidlösungen werden bei diesem Verfahren durch geeignete Auswahl der Eduktkonzentrationen auf 5 g/L eingestellt. Die Eduktchemikalien sind derart aufeinander abgestimmt, dass eine maximale Chlordioxidausbeute unter Minimierung der Chlorat- und Chloritwerte nach Abschluss der Reaktion erreicht wird, so dass die Grenzwerte der Nebenreaktionsprodukte nach Trinkwasserverordnung deutlich unterschritten werden. Die Reaktion wird bei einer Temperatur von 30 °C durchgeführt und ist nach 24 Stunden abgeschlossen. Die Salze werden vorkonfektioniert eingesetzt. Die Natriumchloritlösungen werden in einer Konzentration von 10% eingesetzt.

Anwendungen in der Lebensmittelindustrie

Da die Herstellung von DK-DOX® Chlordioxid den Anforderungen der deutschen Trinkwasserverordnung entspricht, ist eine Hauptanwendung die Desinfektion von Trinkwasser, um mögliche Produktschädlinge, die Ge-

samtkeimzahl in Trinkwasser darf 100 KBE/ml enthalten, zu eliminieren. Dies erfolgt mit Chlordioxidkonzentrationen, die bei ca. 0,2 mg/L liegen. Die DK-KONT® 300 ist in der Lage 337,5 m³/h Trinkwasser mit 0,2 mg ClO₂/L kontinuierlich zu desinfizieren.

Aber auch die Desinfektion von Oberflächen, wie in der CIP Anwendung, sind mit 6 mg ClO₂/L auf gereinigten Oberflächen möglich. Durch Zugabe des DK-DOX® Chlordioxids in die CIP Säure kann die Desinfektion der Anlage mit in den CIP sauer Schritt gezogen werden. Daraus resultiert eine Zeiteinsparung und die Anlage steht schneller für die Produktion wieder zur Verfügung.

Die Dosierung von 6 mg ClO₂/L für die Bandschmierung, ist eine weitere Anwendung, die zur vollständigen Unterdrückung von Biofilmen führt.

Das Versprühen der DK-DOX® Chlordioxidlösung im Füllbereich mit bis zu 3 mg ClO₂/L führt zu der Desinfektion des Füll-

bereiches und damit zum Schutz des Produktes.

Sprühdesinfektionslösungen wie das DK-DOX® Surface sind in der Lage Oberflächen zu reinigen und zu desinfizieren. Ein Tensid (Reinigung) in der Mischung mit Chlordioxid (Desinfektion) übernimmt diese Aufgabe.

Weitere Anwendungen in der Tierproduktion, der Abwasserdesinfektion, der Kühlturmwasserdesinfektion und mehr entnehmen Sie bitte unserem Internetauftritt www.dk-dox.de

Kontakt:

Dr. Küke GmbH
Langer Acker 33
30900 Wedemark
Tel.: 05130 3766-163
Fax: 05130 3766-165
E-Mail: info@kueke.de
www.dk-dox.de



Kontinuierliche Chlordioxidherzeugung auf Knopfdruck

- Weniger Korrosion
- pH-neutrale Lösung
- Stabilere Chlordioxidlösung
- Kein Einsatz von Salzsäure
- Höhere Betriebssicherheit
- Minimierter Wartungsaufwand



Dr. Küke GmbH · Langer Acker 33 · 30900 Wedemark
Telefon +49 (0) 5130 3766163 · www.dk-dox.de