

زمینه تجاری شرکت **Thermphos DEQUEST®**، ارائه مواد افزودنی تخصصی منحصر به فرد برای رفع نیازهای صنعت مدیریت منابع آب و فرایندهایی است که آب نقش حیاتی را ایفا می کند.

بیش از 40 سال است که **DEQUEST®** در زمینه تولید انواع فسفونات به عنوان ضد رسوب (antiscalant) پیشگام است و سالهاست که فسفوناتهای **DEQUEST®** در کاربردهایی نظیر پراکنده کننده رسوبات، ضد خوردگی، کلانت و ضد رسوب استفاده می شود. امروزه **DEQUEST®** افزودنیهای گوناگون آب، نظیر فسفونات، p اکریلیک، مالئیک بر پایه پلیمرهای (CO-)، پلیمرهای بیولوژیکی **DEQUEST® PB** و محصولات سفارشی به منظور کاربردهای خاص را در مقیاس وسیعی تولید می کند.

فسفوناتهای **DEQUEST®** در سطح جهانی، طیف وسیعی از کاربردها شامل تصفیه آب فرایندی، شوینده های صنعتی و خانگی، پاک کننده های صنعتی، عملیات بازیابی نفت و نیز سایر فرایندهای متنوع صنعتی نظیر نمک زدایی، تولید خمیر کاغذ و نیز رنگ بری کاغذ و الیاف را به طور کامل پوشش می دهد.

2- فسفونات های **DEQUEST®** چه هستند؟

فسفونات های آلی دارای عوامل چند منظوره کنترل یون های فلزی هستند. زیرا شامل حداقل یک گروه عامل، - PO_3H_2 ، متصل به اتم کربن می باشد. پیوند کربن فسفر یکی از ویژگی های مطلوب فسفونات است:

1. بار قوی آنیونیک (منفی).
2. پایداری در سیستم های آبی با دما، فشار و pH بالا.
3. سایت های چند باند در درون ساختار پیچیده آن.
4. حلالیت بالا آبی.
5. سازگاری و سهولت فرمول آن.

DEQUEST® Thermphos 8 گروه اولیه فسفونات را ارائه می دهد: 6 آمینو فسفونات که در آن کربن متصل به گروه عامل $-PO_3H_2$ با اتم نیتروژن در مولکول و 2 غیر آمینو فسفونات که گروه عامل $-PO_3H_2$ با اتم کربن دیگر پیوند دارد.

1- معرفی

2- فسفونات های **DEQUEST®** چه هستند؟

3- پلیمرهای **DEQUEST® P** چه هستند؟

4- پلیمرهای **DEQUEST® PB** چه هستند؟

5- ویژگی های فسفونات های **DEQUEST®**،

پلیمرهای **DEQUEST® P** و **DEQUEST® PB**

1.5- اثر غلظت آستانه ضد رسوب ها

2.5- Sequestration

3.5- Dispersion

4.5- کنترل خوردگی

(فقط برای فسفونات های **DEQUEST®**)

6- درجات ویژه فسفونات های **DEQUEST®**

7- محلولهای آماده ی استفاده

8- کاربردها

9- ملاحظات مهم در استفاده از

فسفونات های **DEQUEST®**

10- خصوصیات زیست محیطی محصولات

DEQUEST®

11- مسمومیت و نکات ایمنی محصولات

DEQUEST®

12- کیفیت محصولات **DEQUEST®**

جداول صفحات 4 تا 8 شما را در انتخاب مناسب ترین فسفوناته‌های **DEQUEST®** کمک می کند. لطفاً از نماینده **Thermphos** خود برای کسب اطلاعات بیشتر یا راهنمایی با انجام تست های فنی به منظور تعیین بهترین محصول برای کاربرد خاص خود مشورت بگیرید.

3- پلیمرهای **DEQUEST® P** چه هستند؟

DEQUEST® P شامل 3 پلیمر است که به طور خاص برای ترکیب با فسفونات **DEQUEST®** در کاربردی تصفیه آب صنعتی طراحی شده است.
DEQUEST® P 9000, **P 9020**, **P 9030** روی رسوب کربنات کلسیم، سولفات کلسیم، هیدروکسید منیزیم و فسفات کلسیم موثر می باشد.
DEQUEST® P9030 به عنوان یک سیال کننده خاص برای مهار خوردگی در تصفیه آب خنک کننده های صنعتی مورد استفاده قرار می گیرد.

4- پلیمرهای **DEQUEST® PB** چه هستند؟

DEQUEST® PB شامل محصولات با 3 درجه از مشتقات کربوکسی متیل اینولین (CMI)، هر یک با درجه های مختلف جایگزینی، 1.5، 2.0 و 2.5 می باشد.
ماده اولیه اصلی برای ساخت **DEQUEST® PB** اینولین، زنجیره ای کوتاه از پلی فروکتوز است که توسط حلقه گلوکوز محدود شده است. این ماده به طور طبیعی در ریشه گیاه کاسنی وجود دارد. هر حلقه فروکتوز حامل 3 گروه واکنشگر هیدروکسیل است که سبب عملکرد هماهنگ کربوکسی متیل ها می شود و ویژگیهای کلانت ها و سیال سازها را در مولکول فراهم می کند. درجه جانشینی هیدروکسیل با گروه کربوکسی متیل توسط شرایط واکنش و نسبت مواد خام مشخص می شود.
کربوکسی متیل اینولین بطور ذاتی زیست تخریب پذیر است و شاخصه بسیار پایینی از مسمومیت زیست محیطی و انسانی برخوردار است.
جدول صفحه 9 شما را برای راهنمایی های اضافی و خصوصیات محصولات مختلف **DEQUEST®** کمک میکند.

اغلب فسفونات ها در اشکال مختلف از جمله اسید، محلول نمکهای پتاسیم و سدیم و همچنین پودر یا گرانول در دسترس می باشد.

6 آمینو فسفونات عبارت است از **DEQUEST® 2000**, 2040, 2050, 2060, 2080, 2090 و غیر آمینو فسفونات نیز شامل **DEQUEST® 2010** و 7000 می باشد. این محصولات بر اساس یک کد 4 رقم توصیف و دسته بندی شده است.

3 رقم اول کد مربوط به گروه بندی درجات مختلف با ساختار شیمیایی مشابه **DEQUEST®** می باشد، یعنی:
سری **DEQUEST® 200X**:

Grades based on Amino tri (methylene-phosphonic acid) or ATMP.

سری **DEQUEST® 201X**

Grades based on 1-Hydroxyethylidene 1, 1-Diphosphonic acid or HEDP.

سری **DEQUEST® 204X**

Grades based on Ethylenediamine tetra (methylene phosphonic acid) or EDTMP.

سری **DEQUEST® 205X**

Grades based on Hexamethylenediamine tetra (methylene phosphonic acid) or HMDTMP

سری **DEQUEST® 206X**

Grades based on Diethylenetriamine penta (methylene phosphonic acid) or DETPMP.

سری **DEQUEST® 208X**

Grade based on a proprietary polyamino phosphonic acid preparation.

سری **DEQUEST® 209X**

Grades based on Bis hexamethylenetriamine phosphonate.

سری **DEQUEST® 700x**

Grades based on Phosphonobutane tricarboxylic acid (PBTC).

شماره 4 (X) نوع محصول نشان می دهد، دسته بندی این کنوانسیون با ارقام زیر ارائه می شود:

0 - اسید محلول

1 - اسید جامد

4 - نمک پتاسیم

6 - نمک سدیم

7 - نمک کلسیم

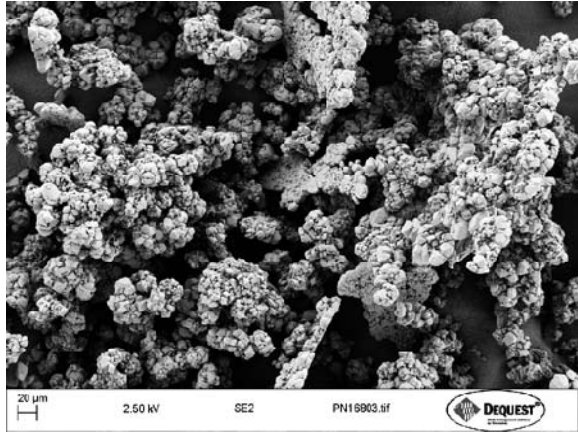
به عنوان مثال، **DEQUEST® 2066** مخفف محلول آبی نمک سدیم از دی اتیلن تری آمین پنتا (متیلن فسفونیک اسید).

5- ویژگی های فوسفانات های DEQUEST® ، پلیمرهای DEQUEST® P و DEQUEST® PB

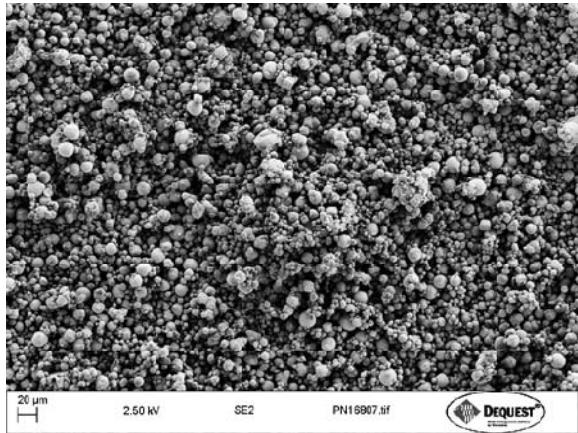


شکل 1 a "کریستال های کربنات کلسیم" را 250 بار بزرگ شده نشان می دهد. در شکل 1 b، DEQUEST® 2016 تا سطح 5 پی پی ام به کریستال اضافه شده است که به وضوح اثر آن روی کریستال ها دیده می شود.

شکل 1 a



شکل 1 b



اثر آستانه محصولات DEQUEST® به شرایط مختلفی مانند نوع رسوب، ترکیب آب، فوق اشباعیت، دما و pH بستگی دارد.

شکل 2 عملکرد فسفونات های DEQUEST® را در نواحی آستانه، کدورت و تجزیه نشان می دهد. در برخی از نسبت های کم فسفونات به مولار کلسیم، کلسیم فسفونات به طور محدود در آب حلالیت دارد و این پدیده با افزایش pH افزایش می یابد. این پدیده منطقه کدورت نامیده می شود.

خصوصیات اساسی محصولات DEQUEST® به هر دو صورت منفرد یا ترکیب آنها، در این بخش ارائه می شوند. این ویژگی های عملیاتی عبارتند از:

- غلظت آستانه ضد رسوب ها
- تولید لیگاند چند بانده (Sequestration)
- ممانعت از لخته شدن (Dispersion)
- کنترل خوردگی

1.5- اثر غلظت آستانه ضد رسوب ها

توانایی مقادیر کمی از ضد رسوب ها در حذف مقادیر بزرگی از رسوب در محلول، به عنوان اثر آستانه شناخته می شود. به عنوان مثال، یک مولکول از "ضد رسوب آستانه" می تواند در حدود بیش از 5000 مولکول رسوب را مهار کند.

بر اساس تئوری های کنونی، به علت جذب عامل آستانه روی سطح در حال رشد کریستال، الگوی رشد رسوب طوری تغییر میکند که بلورها آهسته تر و به شدت کوچک تر تشکیل می شوند.

3.5 - ممانعت از لخته شدن (Dispersion)

این امر از تراکم بلورهای در حال رشد و دیگر مواد جامد در محلول آبی جلوگیری می کند.

4.5 - کنترل خوردگی

(فقط برای فوسفونات های DEQUEST®)

خوردگی زمانی رخ می دهد که فلز با اکسیژن در آب مواجه شود؛ این یک مشکل کلی در سیستم های آبی می باشد. فوسفونات به عنوان بازدارنده خوردگی کاتودیک عمل می کند و در ترکیب با روی و فسفات، بسیار موثر مهار خوردگی های خفیف فولاد را مهار می کند. اثر این ترکیب بسیار بزرگتر از اثر هر یک از اجزا به تنهایی است. بهبود قدرت مهار آن در ترکیب با مهارکننده های دیگر نیز مثل مولیبدات، نیترات مثال زدنی است. DEQUEST® 2000 به خصوص در سیستم های کنترل شدید خوردگی موثر است.



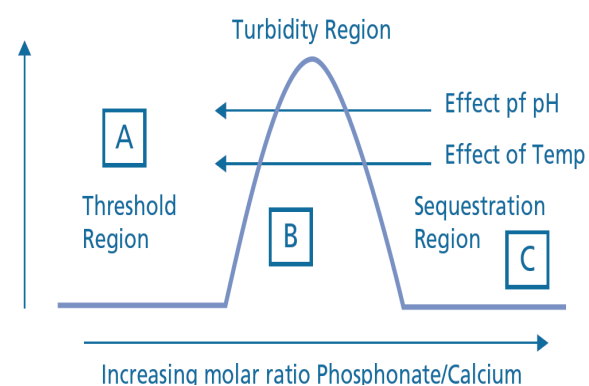
غلظتی مه معمولا در آن فوسفونات با کلسیم تحت شرایط قلیایی خفیف (تا pH 9 - 8.5) رسوب می کند، در زیر آورده شده است:

DEQUEST® 2000, 2046, 2066 : 50 to 300 mg/l

DEQUEST® 2010 : 20 to 60 mg/l

افزایش نسبت فوسفونات به مولار کلسیم (نسبت 0.2 - 0.4 و بالاتر) سیستم را دوباره در منطقه تجزیه قرار می دهد و محلول را شفاف میسازد. که البته در شکل 2 نشان داده شده است.

شکل 2 - اثر آستانه فوسفونات :



"اثر آستانه" محصولات DEQUEST® برای بسیاری از سیستم های مختلف رسوب سیستم های مختلف مثل کربنات کلسیم، سولفات کلسیم، سولفات استرانسیم، سولفات باریوم و غیره بهترین عملکرد را دارد.

2.5 - تولید لیگاند چند بانده (Sequestration)

این فرایند سبب تشکیل یک لیگاند چند بانده پایدار، محلول در آب با یون فلزی می شود. با این فرایند، معمولا یک تعادل یک به یک بین مولکول های کلانت و یون فلزی برقرار می شود. هر چند راه برای جلوگیری از گران قیمت ساخت آن در مقیاس بالا بسیار گران قیمت است اما راهی عالی برای جذب و نگهداری مقادیر کم فلزات سنگین ناخواسته در محلول به شمار می رود.

6- درجات ویژه فوسفانات های DEQUEST®

تعداد خاصی از فوسفانات های DEQUEST® هستند که برای کاربردهای خاص توسعه یافته اند. این خدمات عبارتند از:

DEQUEST® 2000 LC ، مشتق شده و با درجه پایین کلرید از DEQUEST® 2000 ، به طور خاص برای کاربردهایی که در آن کلرید سبب خوردگی فولاد ضد زنگ می شود (باعث ثبات محلولهای پراکسید می شود).

DEQUEST® 2000 EG ، درجه خالص از DEQUEST® 2000 برای کاربردهای الکترونیک می باشد.

DEQUEST® 2000 LA ، مشتق شده و با درجه پایین آمونیاک از DEQUEST® 2000 ، به طور خاص برای کاربردهای با pH بالا که در آن گازهای آمونیاک مشکلات بویایی تولید می کند.

DEQUEST® 2010 LC ، مشتق شده و با درجه پایین کلرید از DEQUEST® 2010 ، به طور خاص برای کاربردهایی که در آن کلرید سبب خوردگی فولاد ضد زنگ می شود (باعث ثبات محلولهای پراکسید می شود).

برای کلاس های ویژه ما برای لوازم آرایشی ، لطفا به ما با نام "Turpinal" بروشور.



7- محلول های آماده استفاده

Thermphos طیف گسترده ای از ضد رسوب های آماده استفاده و خدمات مرتبط با آن را (به عنوان مثال: نرم افزار انتخاب محصول "Corola T") برای نیازهای صنایع آب شیرین کن ها ارائه می کند.

علاوه بر این، محلول های کاربردی تحت عنوان تجاری DEQUEST® FS برای شرایط خاصی مثل صنایع کاغذ و خمیر کاغذ و تولید کننده های مواد شوینده صنعتی در دسترس می باشند. محصولات آماده استفاده Thermphos بر پایه مواد افزودنی به آب DEQUEST® تهیه شده اند. اطلاعات فنی جداگانه محصولات، با درخواست مشتری ارائه می شود.



8- کاربردها

با توجه به ویژگی های گسترده عملیاتی، محصولات DEQUEST® در بسیاری از صنایع مورد استفاده قرار می گیرند که برخی از آنها به شرح زیر است:

- پاک کننده های اسید (Acid cleaners)
- شستشوی بویلر (Boiler cleaning)
- تصفیه آب بویلر (Boiler water treatment)
- اصلاح سیمان (Cement modification)
- سرامیک (Ceramics)
- تصفیه آب سیستم های خنک کننده (Cooling water treatment)
- آرایشی و بهداشتی / شامپو (Cosmetics/Shampoos)
- پاک کننده های فراورده های لبنی (Dairy cleaners)
- عملیات نمک زدایی (Desalination operations)
- آبکاری (Electroplating)
- تصفیه آب ژئوترمال
- (Geothermal water treatment)
- شوینده ها و پاک کننده های خانگی (Household detergents and cleaners)
- پایداری رنگبری هیپوکلریت (Hypochlorite bleach stabilization)
- پاک کننده های فلز (Metal cleaners)
- پرداخت فلز (Metal finishing)
- استخراج معدن (Mining)
- تصفیه آب میدان های نفتی (Oil field water treatment)
- بازیافت کاغذ (Paper recycling)
- پایداری رنگبری پراکسید (Peroxide bleach stabilization)
- پراکندگی رنگدانه (Pigment dispersion)
- سفید کردن خمیر کاغذ و کاغذ (Pulp and paper bleaching)
- برداشت رسوب (Scale removal)
- استخرهای شنا (Swimming pools)
- کاربردهای نساجی (Textile applications)
- شستشوی وسایل نقلیه (Vehicle wash)

9- ملاحظات مهم در استفاده از

فوسفانات های DEQUEST®

فوسفانات های DEQUEST® و کلر

کلر یک اکسید کننده و سم زیستی رایج است که به طور گسترده در سفیدکننده ها، ترکیبات پاک کننده، برج های خنک کننده و استخرهای شنا مورد استفاده قرار میگیرد. آمینو فوسفانات به سرعت در حضور کلر تجزیه میشود و برای چنین کاربردهایی مناسب نیست. غیر آمینو فوسفانات (DEQUEST® 2010 , 7000) در سطوح معمولی کلر مورد استفاده در تصفیه آب خنک کننده ها از پایداری خوبی برخوردار است. واکنش فوسفانات با کلر در حضور یونهای رسوب و به خصوص در حضور میکروارگانیسم های آسان اکسیده شونده که کلر ترجیحا به آنها حمله می کند، به شدت کاهش می یابد. ترکیب با روی یکی از راه ها برای افزایش پایداری فوسفانات می باشد. DEQUEST® 6004 تنها فوسفانات مناسب برای پایداری محلول در هیپوکلریت قلیایی است.

فوسفانات های DEQUEST® با دوز بالا

مانند بسیاری از مهارکننده های رسوب دیگر ما، فوسفانات های DEQUEST® بهترین نسبت هزینه به عملکرد را در غلظت کم اسید فعال (در حدود 1 تا 20 پی پی ام) را برآورده می کند. غلظت بالای آن می تواند باعث جا به جایی ناخواسته کلسیم با فوسفانات شود که به عنوان "کدورت" شناخته میشود. غلظت شروع تولید رسوب برای هر ترکیب با توجه به درجه حرارت، pH، غلظت کلسیم و نوع فوسفانات متفاوت است. pH بالا و افزایش غلظت کلسیم شروع تولید رسوب به غلظت کمتر از فوسفانات میل می دهد. DEQUEST® 2054 بهترین مقاومت را در بین فوسفانات های DEQUEST® در مقابل کلسیم را دارد. در شرایط عادی در سیستم های خنک کننده آب، فوسفانات های DEQUEST® هیچگونه کدورتی تولید نمی کنند.

10- خصوصیات زیست محیطی محصولات

DEQUEST®

فوسفانات ها بصورت زیستی بسیار آهسته در تست های شبیه سازی آزمایشگاه تخریب می شوند. با این حال، در بیشتر تست های واقعی "مردن در رودخانه" به سرعت در در نور خورشید و در حضور یونهای آهن تجزیه می شوند. آنها همچنین در خاک تخریب پذیر هستند و گونه هایی مثل سودوموناس برای این عمل استفاده می شوند. فوسفانات های DEQUEST® ، در بدن آبزیان تجمع زیستی ندارند و به سرعت توسط ماهی حذف می شوند. همچنین می توان آنها را از آب توسط روش های تصفیه کلاسیک مثل سولفات آلومینیوم یا آهک حذف کرد؛ تصفیه آب آشامیدنی با کلر یا ازون نیز فوسفانات را از بین میبرد. تجمع فلزات سنگین در رسوبات بسیار کم و فوسفانات به سرعت رسوبات را از آب جدا می کند.

کربوکسی متیل اینولین (DEQUEST® PB) ذاتا زیست تخریب است و سطح مسمومیت آن برای انسان و گونه های آبی بسیار پایین می باشد.

DEQUEST® P به آسانی زیست تجزیه پذیر نیست. با توجه تحقیقات گسترده در محصولات مشابه، این مواد سطح پایینی از مسمومیت زیست محیطی را دارند و تجمع زیستی نیز از آنها انتظار نمی رود.

11- مسمومیت و نکات ایمنی محصولات

DEQUEST®

فوسفانات های DEQUEST® ، پلیمرهای DEQUEST® P و DEQUEST® PB هیچگونه آثار حاد مسمومیت را بروز نمی دهد، لذا بیشتر از نکات بهداشتی به نکات ایمنی حمل و نقل نیاز است. روشهای معمولی برای حمل و نقل مواد شیمیایی صنعتی باید با مراقبت های خاص ایمنی برای جلوگیری از تماس این مواد با چشم یا پوست همراه شوند.

درجات اصلی DEQUEST® دارای تاییدات مختلف دولتی در زمینه تولید آب آشامیدنی، تصفیه شکر، تمیز کردن فرآورده های لبنی یا دیگر تجهیزات غذایی می باشند. Thermphos ضمن استقبال از اطلاعات بیشتر در مورد تایید دولتی خاص برای مشتریان، به عنوان مصوبات جدید، به طور مداوم در حال فعالیت و بهبود محصولات خود می باشد.

12- کیفیت محصولات DEQUEST®

محصولات DEQUEST® تحت پوشش گواهینامه استاندارد کیفیت ایزو 9002 می باشند. علاوه بر این، سایت تولید Dequest در نیوپورت (انگلستان) دارای استاندارد سیستم مدیریت محیط زیست ایزو 14001 و مدیریت ایمنی و بهداشت OHSAS 18001 می باشد. همچنین در کمیته اروپایی مقررات EMAS که نیاز به تایید مستقل عملکرد زیست محیطی شرکتها دارد، مشارکت می کند.

