

## مواد شیمیایی

کمپانی تجاری Dequest AG یکی از معدود شرکت هایی است که در زمینه تولید افزودنی های مورد نیاز در فرایندها و کاربردهایی که آب در آنها نقشی اساسی دارد، فعالیت می کند. ترکیبات phosphonate تولیدی Dequest به صورت آنتی اسکالانت ها، دیسپرسانت ها، ممانعت کننده های خوردگی و کی لیت ها در بسیاری از موارد و کاربردها قابلیت استفاده دارند.

از تاریخ ژانویه ۲۰۱۰ کمپانی Thermphos به Dequest AG تغییر نام پیدا کرده است که Thermphos Trading GmbH با نام جدید جایگزین می شود.

امروزه افزودنی های Dequet شامل فوسفونات ها، پلیمرهای پایه اکریلیک / مالئیک و پلیمرهای بیولوژیکی می شوند.

فوسفونات ها و پلیمرهای Dequest در سرتاسر دنیا قابلیت کاربرد در تصفیه صنعتی آب، شوینده های خانگی و صنعتی، پاک کننده های صنعتی، عملیات های افزایش بازافت نفت و دیگر فرایندهای صنعتی همچون نمک زدایی، تولید خمیر کاغذ و رنگ زدایی از کاغذ به علاوه منسوجات را دارند.

از پلیمرهای Dequest جهت جلوگیری از رسوب گذاری کربنات کلسیم، سولفات کلسیم، سولفات باریم، هیدروکسید منیزیم و فسفات کلسیم استفاده می شود همچنین برای حذف تع نشینی های حاصل از آهن، منگنز، روی و گل و لای نیز می توان از این پلیمرها استفاده نمود. پلیمرهای Dequest قابلیت کاربرد به عنوان ماده دیسپرسانت در برج های خنک کننده جهت جلوگیری از خوردگی با قلیایی کردن آب را دارند.

بر طبق تعریف فوسفونات ها حداقل دارای یک گروه  $\text{PO}_3\text{H}_2$  می باشند که به اتم کربن متصل شده است.

Dequest AG ارایه دهنده هشت گروه پایه از فوسفونات هاست :

شش تای آنها شامل آمینو فوسفونات هاست که اتم کربن نگهدارنده گروه  $\text{PO}_3\text{H}_2$  به یک اتم نیتروژن متصل شده و در دو تای آنها نیز اتم کربن نگهدارنده گروه  $\text{PO}_3\text{H}_2$  به یک اتم کربن دیگر متصل شده است.

### کاربردها

به سبب محدوده وسیع محصولات Dequest، از آنها در بسیاری از صنایع استفاده می شود. بعضی از این کاربردها عبارتند از :

- پاک کننده های اسیدی (Acid cleaners)
- شستشوی بویلر (Boiler cleaning)
- تصفیه آب بویلر (Boiler water treatment)

- اصلاح سیمان (Cement modification)
- سرامیک (Ceramics)
- تصفیه آب خنک کننده (Cooling water treatment)
- لوازم آرایشی / شامپوها (Cosmetics/Shampoos)
- پاک کننده های صنایع لبنیاتی (Dairy cleaners)
- عملیات های نمک زدایی (Desalination operations)
- آبکاری (Electroplating)
- شوینده ها و پاک کننده های خانگی (Household detergents and cleaners)
- تثبیت 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)
- تثبیت رنگبری پراکسید (Peroxide bleach stabilization)
- پراکندگی رنگدانه (Pigment dispersion)
- سفید کردن خمیر کاغذ و کاغذ (Plup and paper bleaching)
- برداشت رسوب (Scale removal)
- استخرهای شنا (Swimming pools)
- کاربردهای نساجی (Textile applications)
- شستشوی وسیله نقلیه (Vehicle wash)

#### پاک کننده ها و شوینده ها

از پاک کننده ها و ضدعفونی کننده های Dequest در بسیاری از موارد استفاده می شود.

فوسفونات های Dequest در صنایع تولید محصولات شوینده و پاک کننده دارای مزایای بسیاری می باشند. از جمله این موارد می توان به ویژگی های ذیل اشاره کرد :

- آنها کی لیت های قدرتمندی بوده که می توانند جهت کنترل سختی یون هایی همچون کلسیم، منیزیم و آهن مورد استفاده قرار گیرند.
- این محصولات در جلوگیری از تشکیل رسوب ناشی از کربنات کلسیم به عنوان بازدارنده عملکردی بسیار موثر دارند.
- آنها به عنوان دیسپرسانت سبب معلق نگه داشته شدن آلودگی ها می شوند.

### بازیافت ثانویه نفت (Secondary oil Recovery)

به طور معمول نفت در مخازنی با عمق های متفاوت در زیر دریا (فلات قاره) و زمین (روی ساحل) یافت می شود. جهت تولید نفت از یک چاه باید آن را از درون حفرات سنگ مخزن جا به جا کرد. در ابتدا و در چاهی که به تازگی به بهره برداری رسیده است برداشت نفت با فشار طبیعی رخ می دهد اما با گذشت زمان که فشار ذاتی افت کرد، این فشار به شیوه های گوناگونی ایجاد می شود. برای چاه های در اعماق دریا، آب دریا به درون حفره تزریق می گردد. آب موجود در مخزن که اغلب محتوی بالایی از یون را داراست تمایل به تشکیل رسوب زمانی که با آب دریا مخلوط می گردد یا هنگامی که شرایط ترمودینامیکی تغییر می کند را دارد.

مواد شیمیایی بازدارنده رسوب همچون Dequest Phosphonates و Dequest PB Inulin derivatives جهت جلوگیری از ته نشین شدن ترکیبات معدنی همچون کربنات کلسیم، سولفات کلسیم، سولفات باریوم و سولفات استرانسیم در حین حفاری و در خطوط تولید بسیار کارآمد می باشند.

### تصفیه صنعتی آب (Industrial Water Treatment)

محصولات کمپانی Dequest می تواند در غالب آنتی اسکالانت ها، دیسپرسانت ها و کی لیت های مورد استفاده در تصفیه آب های خنک کننده و بویلر ها و همچنین آنتی اسکالانت های مورد استفاده در تصفیه فاضلاب بکار گرفته شوند.

ترکیبات فسفونات و پلیمرهای Dequest سالهاست که در پکیج های تصفیه آب برج های خنک کننده استفاده می شوند. هدف از تصفیه آب کنترل خوردگی، رسوب، فولینگ و رشد میکروبیولوژیکی در سیستم های آب خنک کننده می باشد.

ترکیبات فسفونات و پلیمرهای Dequest برای پکیج های تصفیه بنا به دلایل ذیل بسیار مقرون به صرفه هستند :

- فسفونات ها، پلیمرها و مشتقات Inulin در جلوگیری از رسوب بسیار موثرند. آنها می توانند به شکل جزء یا ترکیبی و در مقادیر خیلی پایین به منظور کنترل کلسیم، منیزیم، کربنات ها و سولفات ها که در حین تبخیر در برج های خنک کننده تغلیظ می شوند، مورد استفاده قرار گیرند.
- فسفونات ها، پلیمرها و مشتقات Inulin دیسپرسانت های خیلی موثری هستند که کمک به جلوگیری از فولینگ می کنند.

تولید بخار در بویلر ها اغلب نیازمند سطح بالایی از تصفیه آب و نگهداری سیستم های آنها می باشد. در دماهای بالای درون بویلرها، نشست رسوب می تواند به عنوان مشکلی جدی مطرح شود که سبب گرم تر شدن بیشتر لوله ها و افزایش پتانسیل شکستن شان گردد.

ترکیبات فسفونات و پلیمرهای Dequest می توانند درون بویلرها به دو شکل استفاده شوند:

- فسفونات ها و پلیمرهای Dequest می توانند به جای تشکیل ترکیب سخت و چسبنده کربنات کلسیم، تشکیل فسفات کلسیم دهند که چسبندگی کمتری داشته و پراکنده است.
- فسفونات ها و پلیمرها می توانند در فرایندهای تکمیلی جلوگیری از رسوب کربنات کلسیم، با کاهش مقدار کی لیت، سبب کاهش میزان خوردنده بودن این فرایند شوند.

فسفونات ها، پلیمرها و مشتقات Inulin کمپانی Dequest می توانند به عنوان ضد رسوب در واحدهای تصفیه فاضلاب و سیستم های توزیع بکار گرفته شوند.

#### آنتی اسکالانت ها و مواد شوینده ممبرین های RO و NF

آنتی اسکالانت های Dequest به منظور کنترل موثر تشکیل رسوب بر روی ممبرین های RO مورد استفاده قرار می گیرند. تمامی محصولات Dequest SPE برای سیستم های RO دارای گواهینامه استاندارد ANSI/NSF60 برای تولید آب آشامیدنی هستند.

در جدول ذیل مشخصات آنتی اسکالانت ها به همراه کارایی آنها در کنترل رسوب گذاری انواع ترکیبات آمده است.

Dequest	CaCO <sub>3</sub>	CaSO <sub>4</sub>	BaSO <sub>4</sub>	CaPO <sub>4</sub>	CaF <sub>2</sub>	SrSO <sub>4</sub>	Silica	Metal Oxides
SPE 0001	Best efficacy	Good efficacy		Good efficacy	Best efficacy			Good efficacy
SPE 0106	Best efficacy	Best efficacy			Best efficacy			Good efficacy
SPE 0107	Best efficacy	Good efficacy	Good efficacy	Good efficacy	Best efficacy	Good efficacy	Good efficacy	Best efficacy
SPE 0108	Good efficacy		Best efficacy	Best efficacy	Good efficacy	Best efficacy	Best efficacy	Best efficacy
SPE 0109		Good efficacy	Best efficacy	Best efficacy		Best efficacy	Best efficacy	Best efficacy
SPE 0109 POT		Good efficacy	Best efficacy	Best efficacy		Best efficacy	Best efficacy	Best efficacy
SPE 0111	Best efficacy	Good efficacy		Good efficacy	Best efficacy			Good efficacy
SPE 0112	Best efficacy	Good efficacy		Good efficacy	Best efficacy			Good efficacy
SPE 0125	Best efficacy	Good efficacy		Good efficacy	Best efficacy			Good efficacy

از شوینده های Dequest جهت برطرف کردن مشکلات ناشی از گرفتگی و رسوب گذاری ممبرین ها استفاده می شود. در جدول ذیل مشخصات شوینده ها و میزان کارایی شان در مقابل انواع رسوبات آمده است.

PRODUCTS	CaCO <sub>3</sub>	CaSO <sub>4</sub>	CaPO <sub>4</sub>	Silica	Metal Oxides <sup>a</sup>	Organics	Clays
SPE 0560	Effective		Effective		Effective		
SPE 0561		Effective		Effective		Effective	Effective

نرم افزار تحت وب CoRoLa-T این امکان را به طراحان و کاربران می دهد تا متناسب با سیستم RO، میزان و نوع آنتی اسکالانت مصرفی را تعیین کنند. به طور کلی میزان تزریق انواع مواد ضد رسوب آب بستگی به پارامترهایی همچون آنالیز آب، میزان دبی، دما، pH، میزان ریکواری سیستم، منبع آب، نوع ممبرین و نحوه آرایش ممبرین ها دارد.

استفاده، جابجایی و ذخیره مناسب و ایمن

اکثر فوسفونات های Dequest محلول هایی آبی از ترکیبات فعال فوسفونت می باشند. جابجایی، ذخیره و استفاده مناسب از این محصولات متنوع سبب حصول اطمینان از دست یابی به نتایج موردنظر می شود. علائم هشدار دهنده خطر بر روی این محصولات بیانگر میزان پتانسیل خطری است که می تواند ایجاد شود و توجه به نکات ایمنی را گوشزد می کنند.

همچنین برگه مشخصات ایمنی (Safety Data Sheet) نیز شامل اطلاعات اضافی در مورد ایمنی و خطر مواد می باشد.

جدول ذیل جهت اشاره کردن به خطرات خاصی است که محصولات Dequest می توانند داشته باشند. با این حال جهت بدست آوردن جزئیات بیشتر باید به برگه های اطلاعات ایمنی هر یک از محصولات مراجعه کرد.

Product	Physical Form	pH of product	Special attention required with respect to			
			Skin	Eyes	Respiratory Tract	Ingestion
Dequest 2000/2000LC	Acid solution	< 2	×	×		×
Dequest 2006	Na <sup>+</sup> salt solution	10 – 11	×	×		
Dequest 2010/2010LA/2010LC	Acid solution	< 2	×	×		×
Dequest 2016	Na <sup>+</sup> salt solution	10 – 11	×	×		
Dequest 2016D	Na <sup>+</sup> salt powder		×	×	×	
Dequest 2010DG	Na <sup>+</sup> salt granule		×	×	×	
Dequest 2046	Na <sup>+</sup> salt solution	6 – 8				
Dequest 2047	Na <sup>+</sup> /Ca <sup>++</sup> salt powder		×	×	×	
Dequest 2054	K <sup>+</sup> salt solution	6 – 8				
Dequest 2060S	Acid solution	< 2	×	×	×	×
Dequest 2066	Na <sup>+</sup> salt solution	6 – 8				
Dequest 2066A	Na <sup>+</sup> salt solution	2 – 3	×	×		
Dequest 2066C2	Na <sup>+</sup> salt solution	6 – 8				
Dequest 2086	Na <sup>+</sup> salt solution	5 – 6				
Dequest 2090	Acid solution	< 2	×	×		×
Dequest 4266D	Na <sup>+</sup> salt powder				×	
Dequest 6004	K <sup>+</sup> salt solution	10 – 12	×	×		
Dequest 7000	Acid solution	< 2	×	×		×

از تانک های افقی یا عمودی می توان جهت ذخیره سازی محصولات Dequest استفاده کرد. تانک های حجیم ذخیره سازی مایعات باید مجهز به دستگاه های اندازه گیری دما و سطح مایع باشند. درجه حرارت مناسب جهت ذخیره فوسفونات های مایع ۱۵ تا ۳۰ درجه سانتیگراد می باشد.

هیپوکلریت کلسیم (Calcium Hypochlorite)

هیپوکلریت کلسیم 7% با مشخصات زیر :

مشخصات محصول	استاندارد	
70.3%	حداقل 70%	میزان کلر
8.5%	5.5 – 10%	رطوبت
5%	حداکثر 8%	کاهش کلر
96%	حداقل 90%	اندازه (355um-1.43mm)
مطابقت دارد	گرانول خاکستری روشن	ظاهر
3%	حداکثر 5%	آب نامحلول

موارد استفاده :

- عامل تصفیه آب
- عامل رنگبری
- ضد باکتری
- ضد جلبک

زغال فعال (Activated Carbon) پوسٹ نارگیل مارک Elitecarbon

زغال فعال جزء قوی ترین جاذب های موجود می باشد که سطح فعال بسیار بالایی دارد و در دو نوع زیر موجود می باشد که هر دو نوع از پوسٹ نارگیل تولید می شوند.

Model	EC1000		EC1200		Test Method
	Specification		Specification		
Test	Min	Max	Min	Max	
Iodine No., mg/g	950	-	950	-	TM-4 or ASTM D 4607
Moisture, wt%, as packed	-	5	-	5	TM-1 or ASTM D 2867
Abrasion No.	75	-	75	-	TM-9
A.D. g/cc	0.44	-	0.44	-	TM-7 or ASTM D 2854
Effective Size, mm	0.60	2.38	0.42	1.68	TM-47 or ASTM D 2862
Uniformity Coefficient	-	1.9	-	1.9	TM-47 or ASTM D 2862
Ash, wt%	-	5	-	5	ASTM S 2866
Methylene Blue No.	250	-	250	-	TM – 11
Hardness No.	95	-	95	-	ASTM D 3802
US Sieve Series (mesh size)	8 × 30		12 × 40		ASTM D 2862



### زئولیت (Zeolite 4A)

زئولیت ها ترکیباتی میکرومتخلخل هستند که بر پایه آلومینو سیلیکا تولید می شوند و جاذب های تجاری هستند. پودر سفید رنگ، غیر سمی، بدون بو و با قابلیت عبور جریان بالا، قدرت بالا در تعویض کلسیم دارند و آلودگی برای محیط ایجاد نمی کنند.

این محصول یک مکمل بدون فسفات ایده آل است که می تواند جایگزین STTP در تولید شوینده ها شود.

نام شیمیایی	4A ، سدیم آلومینو سیلیکا	
ظرفیت جایگزینی کلسیم	(mg CaCO <sub>3</sub> /g-dry zeolite)	330
سرعت جایگزینی کلسیم	(mg CaCO <sub>3</sub> /g)	
	2 دقیقه	175 دقیقه
	10 دقیقه	190 دقیقه
اندازه ذرات		
	-1 micron	حداکثر 8%
	+10 micron	حداکثر 8%
سفیدی	(W=Y10)	حداقل 96%
pH	(1%, 25°C)	حداکثر 11
LOI	(800±10°C, 1hr)	حداکثر 22%
	Al <sup>3</sup> (on dry basis)	حداقل 18%

### سدیم تری پلی فسفات (Sodium TriPolyPhosphate - STPP)

این محصول کاربردهای بسیار گسترده ای دارد :

- به عنوان نگهداری کننده برای غذاهای دریایی، گوشت قرمز، گوشت مرغ و غذای حیوانات خانگی
- مورد استفاده در تولید خمیر دندان
- مورد استفاده در تولید صابون و شوینده ها (افزایش قابلیت تمیز کنندگی)
- مورد استفاده در تولید سرامیک