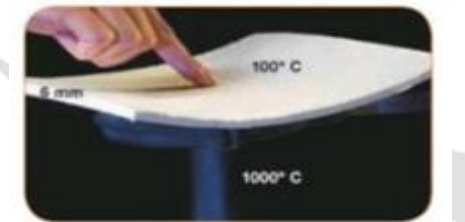




عایق حرارتی A+++

آیروژل محصول شرکت آما



فهرست

- تاریخچه
- نمایه شرکت
- تاریخچه آيروژل و جزئیات محصول
- بازار عایق و الزامات کاربردی
- مشخصات و زمینه های کاربردی آيروژل آما
- فرآیند انتخاب عایق و عوامل بحرانی
- مزایای کاربرد و نمونه کاربرد
- منابع

تاریخچه شرکت آما

آما ایتالیا

- گروه آما در سال ۱۹۶۷ برای تولید لوازم جانبی و قطعات یدکی ماشین آلات کشاورزی و باغبانی تأسیس شد.
- در سراسر جهان با ۱۷ کارخانه تولیدی، ۱۲ شعبه توزیع، ۵ دفتر تجاری و بیش از ۱۲۰۰ کارمند، بیش از ۸۰،۰۰۰ مشتری در ۹۰ کشور مختلف با طیف وسیعی بیش از ۵۰۰،۰۰۰ محصول خدمت می کنند.
- در زمینه طراحی و تولید ماشین آلات کشاورزی و باغی، مصالح ساختمانی و قطعات یدکی خودرو فعالیت می کند.
- در سال ۲۰۰۴ آما کامپوزیت در مودنا - ایتالیا تأسیس گردید.
- آما کامپوزیت دارای مجموعه ای گسترده از محصولات است که نیازهای مشتریان بین المللی را برآورده می کند، محصولات با کیفیت برتر و تکنولوژی بالا تولید می شود.
- آما کامپوزیت متخصص در تولید عایق حرارتی با استفاده از فناوری نانو تکنولوژی و با راندمان و طول عمر بالا برای صنایع مختلف مثل: نفت، گاز و پتروشیمی و همچنین مصارف ساختمانی می باشد.

آما ترکیه

- آما ترکیه در سال ۲۰۰۸ در شهر استانبول تأسیس شد.
- عمدتاً در زمینه ماشین آلات کشاورزی و باغ، خودرو، ماشین آلات ساختمانی، قطعات اصلی و پشتیبانی پس از فروش قرار دارد.
- از سال ۲۰۱۷ به بخش عایق های حرارتی آیروژل وارد شده است. به ویژه در زمینه های صنعتی، و برنامه های کاربردی موفق به ورود در بزرگترین تاسیسات صنعتی ترکیه شده است.

1930's



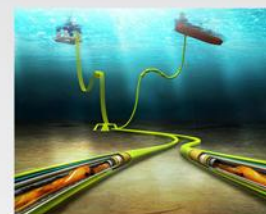
کشف آبروژل

1993-1997



برنامه های
کاربردی ناسا

2005



عایق لوله های
زیردریا

2001



تولید پتو
انعطاف پذیر

2012-2014



امکان تولید عایق جدید
آبروژل.
تولید عایق حرارتی با تحمل
حرارت بسیار زیاد.

تاریخچه محصول

تعریف محصول

مراحل گسترش آیروژل

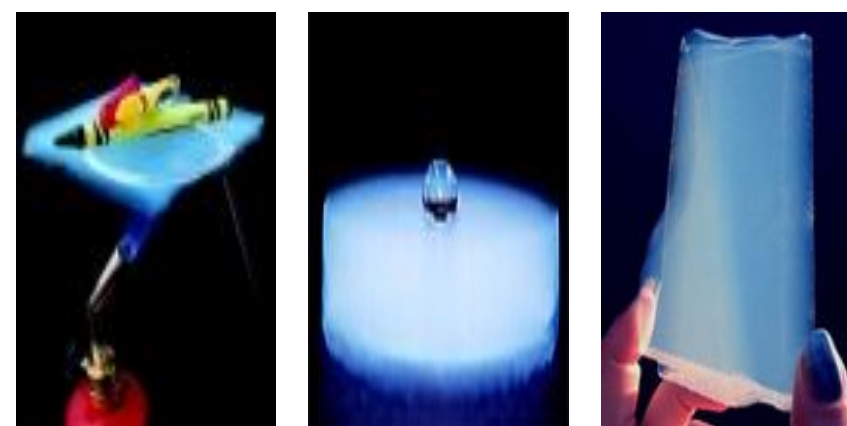
- تبدیل آیروژل به پتوی قابل انعطاف
 - عملکرد حرارتی بالا
 - استحکام و دوام مناسب صنعت
 - کاربرد در دمای گسترده
- فرایند تولید
 - تولید مقدار زیاد با کم هزینه

مزایا نسبت به عایقهای مرسوم

- ۲ تا ۵ برابر هدایت کمتر
- کاهش هزینه نصب
 - نصب سریع، و کاهش هزینه های زمان اجرا
 - کاهش هزینه حمل و نقل و نیروی کار
 - منطقه کار امن در زمان اجرا
- مدت عمر طولانی، کاهش هزینه ها
 - ذخیره انرژی
 - راه حل قطعی برای خوردگی
 - ویژگی عالی در حفاظت در برابر آتش

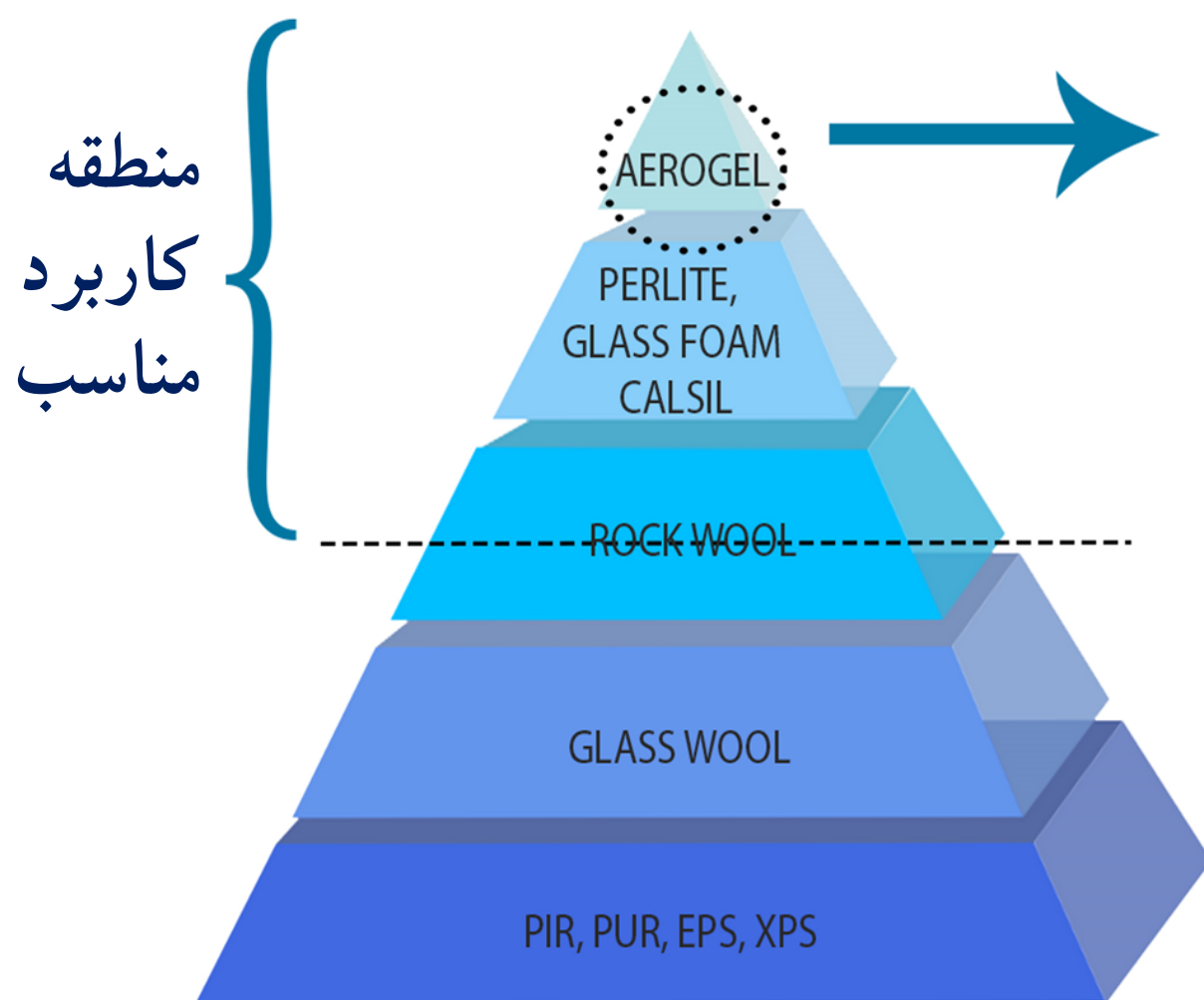
آیروژل چیست؟

- آیروژل یک ماده خشک جامد و از ذرات نانو تشکیل شده است.
- خصوصیات مشخصه آیروژل
 - ۹۷٪ هوا، چگالی بسیار کم
 - هدایت حرارتی کم
 - کمترین انتقال صدا در جامدات
 - سطح تماس زیاد
 - حاوی دی الکتریک پایین
- آیروژل در سال ۱۹۳۰ کشف شد



بازار جهانی عایق

مزایای آبروژل



- کاهش هزینه های کلی
- حمل و نقل آسان
- عمر طولانی
- راه حل قطعی برای خوردگی
- مقاومت در برابر رطوبت
- عایق حرارتی با کارایی عالی
- مقاوم در برابر آتش
- مقاوم در برابر بخار آب
- مقاوم در برابر آب

الزامات جدید برای استفاده کاربردی از عایق

- تقاضا برای کاهش حد رفت انرژی حرارتی در کاربردهای مختلف
- رویکرد مدت عمر محصولات در برابر هزینه کل که هزینه سرمایه گذاری اولیه را در بازار عایق بندی به مدت ۵۰ سال مورد توجه قرار می دهد.
 - هر ماده عایق دارای منطقه عملکردی متفاوت است.
 - از دست دادن عملکرد به علت رطوبت و تأثیر از مواد موجود در محیط اطراف.
- استانداردهای جدید برای کم کردن انتشار کربن طراحی شده است.
 - برخی از مواد عایق بندی قادر به رعایت شرایط بازار نیستند.
- بازار پیشین عایق ها.
 - کاربردهای صنعتی شامل صنایع (آهن فولاد، پتروشیمی، سیمان، صنایع دفاعی، تاسیسات با تولید و خطوط انتقال گرم)
 - ساخت و ساز و مصالح ساختمانی.
 - سازندگان تجهیزات .

محصولات آيروژل آما

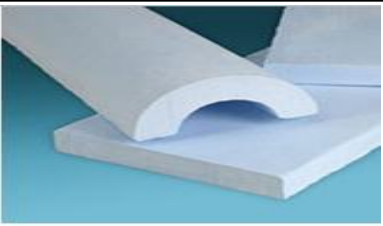
محصولات آيروژل برای همه مناطق صنعتی شامل نفت، انرژی، سیمان، آهن فولاد، شیمی با دمای بالا کار می کنند.

نام محصول	ضخامت		هدایت حرارتی		تراکم		حداقل دمای کارکرد		حداکثر دمای کارکرد		حوزه های کاربرد
	mm	in	mW/m-K	Btu-in/hr-ft ² -°F	g/cc	lb/ft ³	°C	°F	°C	°F	
Aerogel LT200ALU	5.0 10.0	0.20 0.40	15.0	0.104	0.13	8.0	-200	-328	100	392	خطوط سرد، مخازن و تجهیزات
Aerogel HT650	5.0 10.0	0.20 0.40	21.0	0.146	0.18	11	-50	-58	650	1,202	خطوط تولید داغ، مخازن، تجهیزات، وسایل نقلیه نظامی، موانع آتش نشانی

- محصولات آيروژل جهت انطباق با الزامات انعطاف پذیر هستند.
- عملکرد آيروژل تضمین شده برای مدت زمان ۲۰ سال در تمام درجه حرارت بین $^{\circ}\text{C} -200$ و $^{\circ}\text{C} +650$ است.
- محصولات آيروژل عملکرد بالا را در محدوده دما مشخص می کنند.

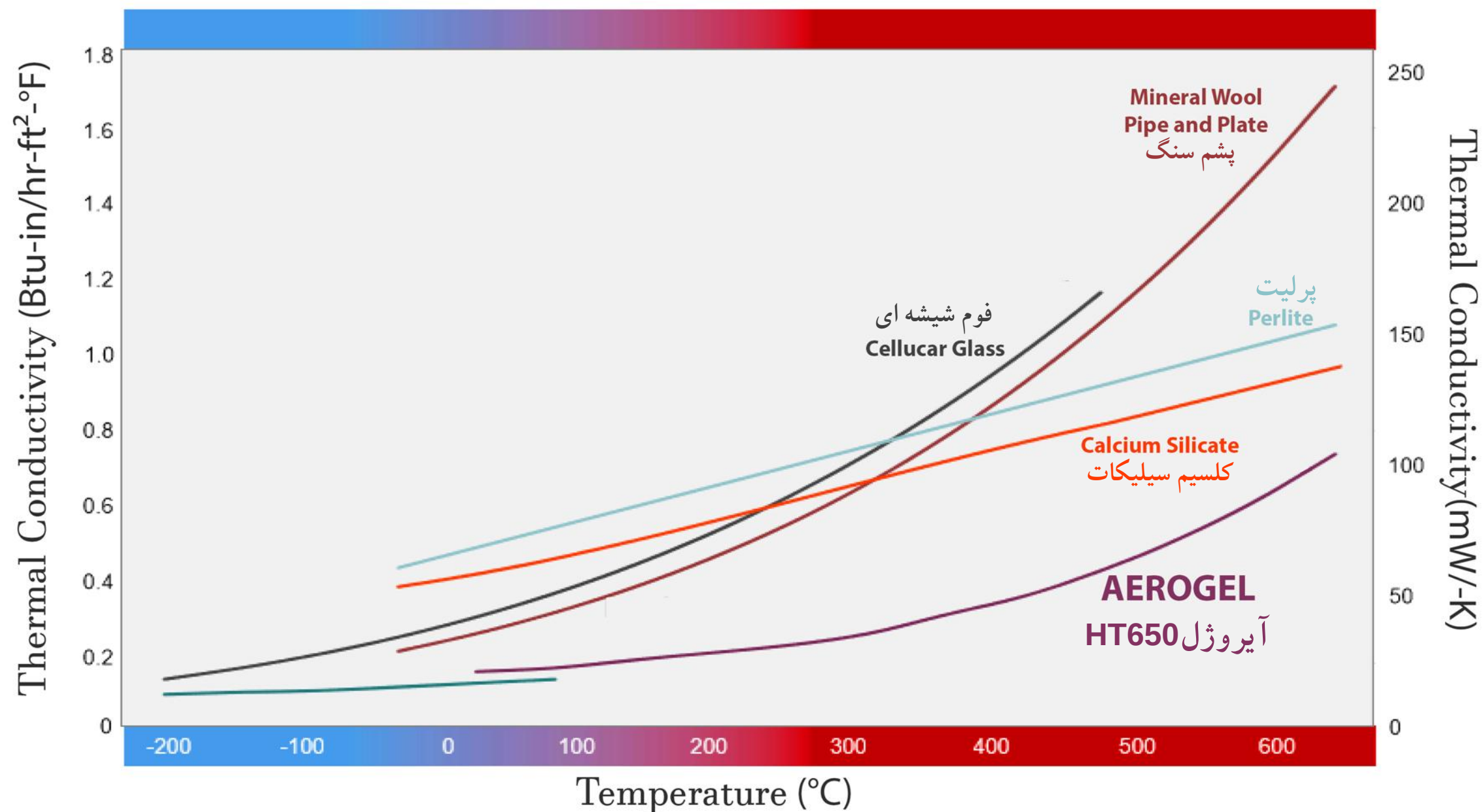
فرآیندهای داغ – آیروژل HT650

- در فرآیندهای با درجه حرارت بالا، به ویژه در بخش های گاز، پالایشگاه، پتروشیمی، آهن فولاد، سیمان و انرژی
- جایگزین عایق های متداول با ضخامت ۲-۵ برابر کمتر
- کاهش هزینه های پوشش (رنگ آمیزی) و آب بندی را از بین می برد.
- نصب سریع را فراهم می کند.
- از بین بردن مشکل خوردگی.
- قابلیت استفاده مجدد و عملکرد مشابه در طول عمر محصول را ارائه می دهد. (تعمیر و نگهداری)
- حفاظت عالی در برابر آتش را فراهم می کند.

مقایسه ویژگی های آیروژل					
	آیروژل HT650	فوم شیشه ای	پشم سنگ	پرلیت	کلسیم سیلیکات
محصول					
	Flexible Blanket	Sheet, pipe	Sheet, pipe, blanket	Sheet, pipe	Sheet, pipe
جذب آب	No	No	Yes	No	Yes
حداکثر دما	650°C (1,200°F)	425°C (800°F)	650°C (1,200°F)	650°C (1,200°F)	650°C (1,200°F)
چگالی	170 kg/m ³ (11 pcf)	130 kg/m ³ (8 pcf)	100 – 130 kg/m ³ (6 – 8 pcf)	210 kg/m ³ (13 pcf)	230 kg/m ³ (15 pcf)

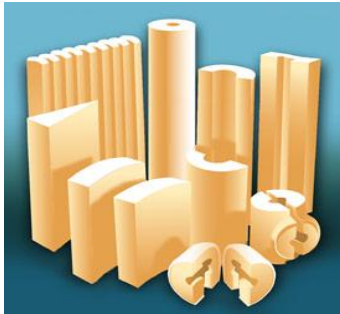
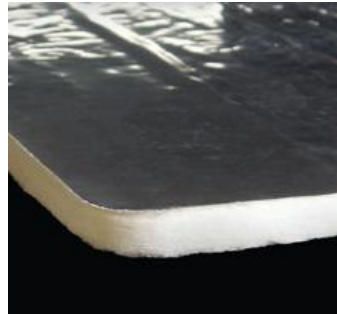
ضریب هدایت حرارتی

مقایسه ضریب هدایت حرارتی آبروژل HT650 با عایق های دیگر



فرآیندهای سرد – آبروژل LT200ALU

- عملکرد بالایی در فرآیند تولید گازهای صنعتی، ذخیره سازی سرد در صنعت **LNG** و عایق سازی خطوط را فراهم می کند.
- ضخامت عایقکاری را ۲-۳ برابر نسبت به عایق های دیگر اصلاح کاهش میدهد.
- حمل و نقل و ذخیره سازی آسان را فراهم می کند.
- نصب سریع و کاهش هزینه های کلی نصب.
- از بین بردن مشکلات را در نقاط مشترک در فرآیندهای بسیار سرد.
- عدم جذب آب و مانع بخار (خود به خود) بدون نیاز به پوشش اضافه.

مقایسه ویژگی های آبروژل			
	فوم شیشه ای	پرلیت	آبروژل LT200ALU
محصول			
	Sheet, pipe	Sheet, pipe	Flexible Blanket
جذب آب	No	Yes	No
حداقل دما	-250 to 415°C	-250 to 150°C	-200 to 100°C
چگالی	120 kg/m ³ (7.5 pcf)	50 kg/m ³ (3 pcf)	130 kg/m ³ (8 pcf)

فرآیند انتخاب عایق

مزایای کاربر نهایی

▪ کاربرد

- شکل ظاهری: لوله، مخزن، مخزن تحت فشار، تجهیزات کروی شکل، دریچه ها، دیوارها و غیره
- دمای سرویس: دمای متغیر

▪ خصوصیات عایق

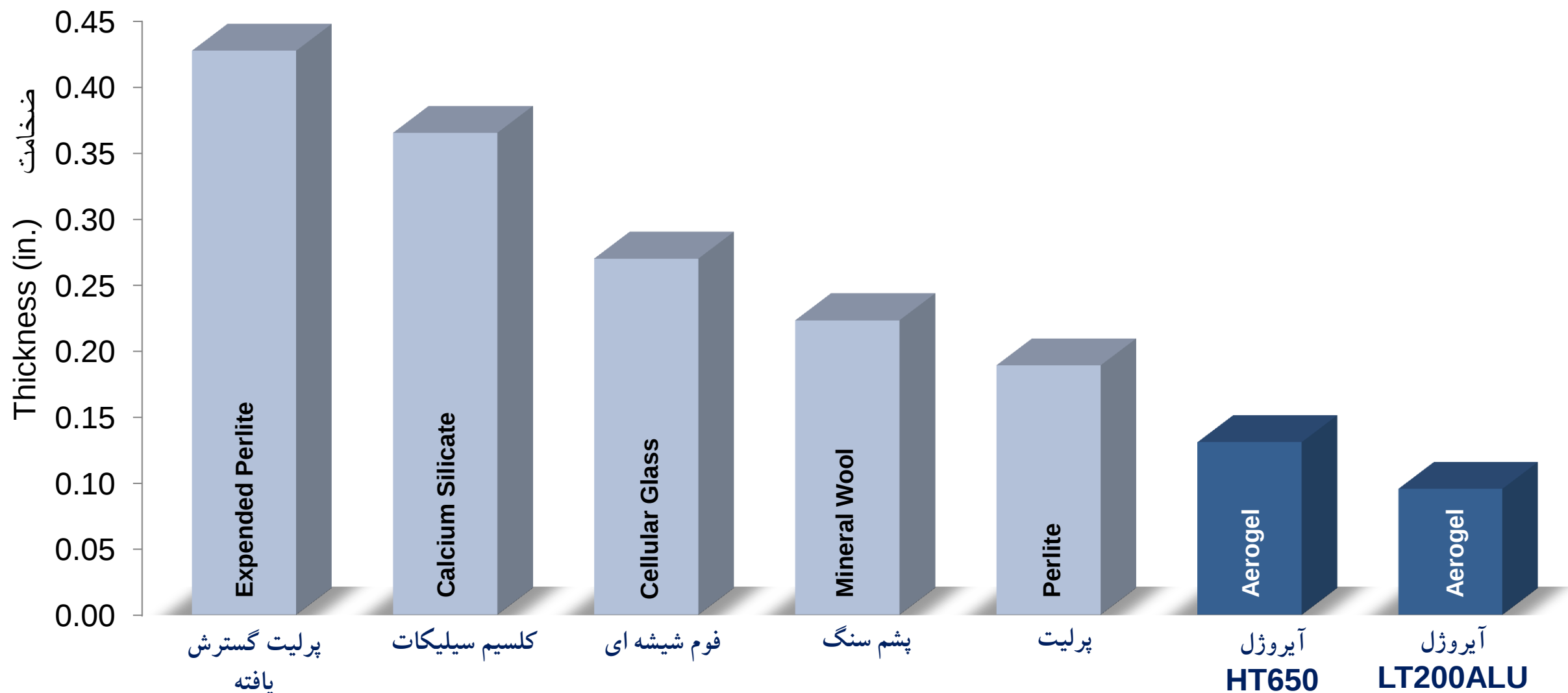
▪ عملکرد حرارتی:

- کاهش تراکم عایق در دمای سرد و جلوگیری از انجماد تجهیزات فرآیند
- کاهش تلفات حرارتی در حرارت های بالا و محافظت شخصی
- جلوگیری از تأثیرات گرم شدن کره زمین
- یکپارچگی سازه ، عملکرد پایدار و قابلیت استفاده مجدد از عایق (تعمیرات دورهای)
- مقاومت در برابر آتش **A2**
- مقاومت در برابر آب و رطوبت: آبگریز

▪ نصب و راه اندازی

- هزینه: نصب سریع، کاهش هزینه ها نفر روز نصب
- لجستیک: وزن و فضای کمتر

تأثیر ضخامت عایق بر عملکرد



آیروژل با ضخامت کمتر، همان سطح حفاظت حرارتی را نسبت به دیگر عایقها با ضخامت بسیار ضخیم فراهم می کند.

تأثیر ضخامت عایق بر عملکرد

در یک فرآیند با مشخصات مشابه و دمای یکسان:

آیروژل



6"

420 °C

20 °C

40 °C

140 mm

7 W/m-K.

242

: 50 mm

1 W/m-K. 150

پشم سنگ



▪ قطر داخلی:

▪ درجه حرارت:

▪ درجه حرارت محیط:

▪ درجه حرارت هدف عایق شده:

▪ ضخامت عایق پشم سنگ:

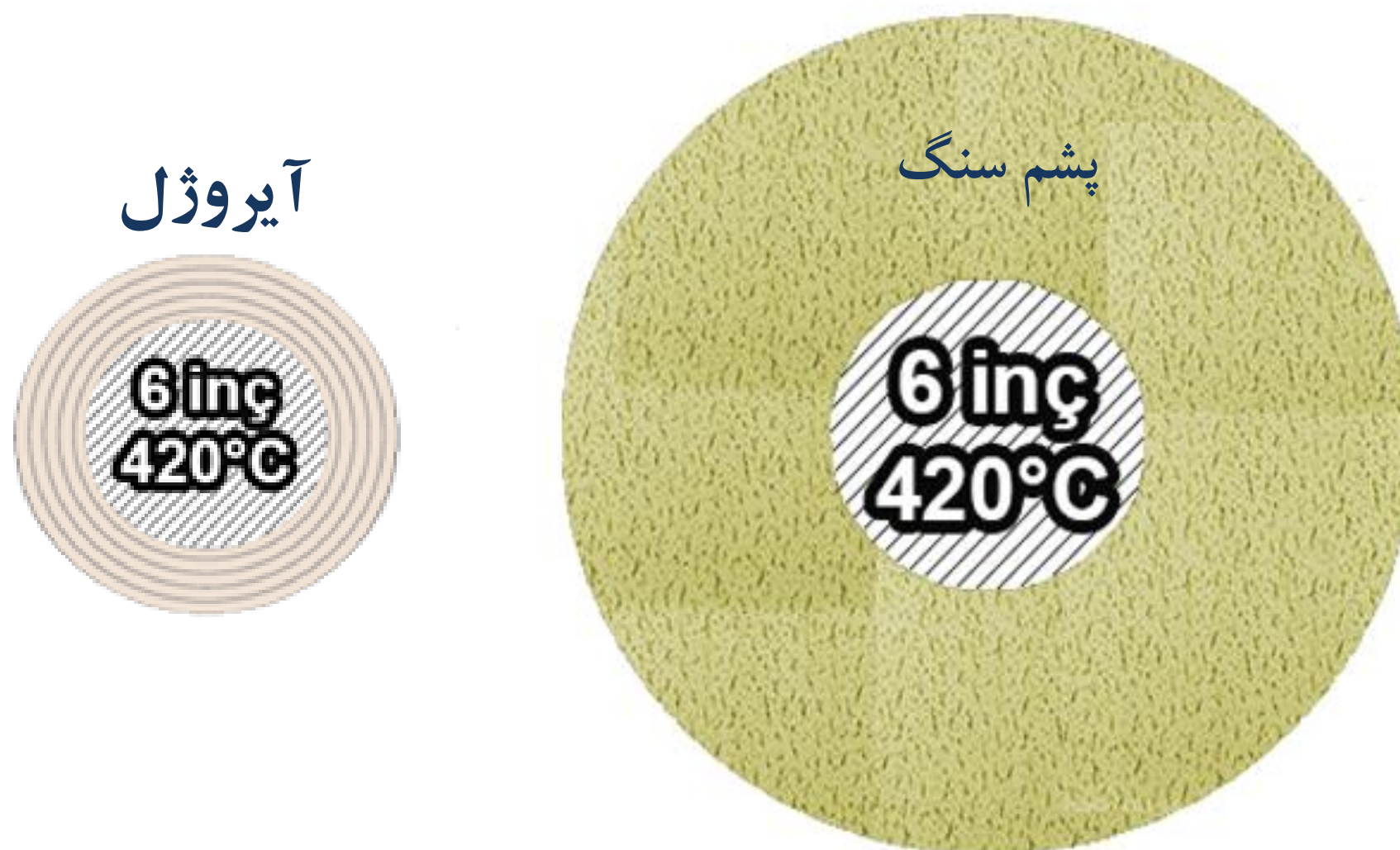
▪ تلفات حرارتی پشم سنگ:

▪ ضخامت عایق آیروژل:

▪ تلفات حرارتی آیروژل:

تأثير ضخامت عایق بر عملکرد

مقایسه حجم عایق در یک فرآیند با مشخصات مشابه و دمای سطحی یکسان:



50 MM

29.3 °C

149.1 W/m-K

340 MM

2 °C . 27

148,5 W/m-K

■ ضخامت عایق :

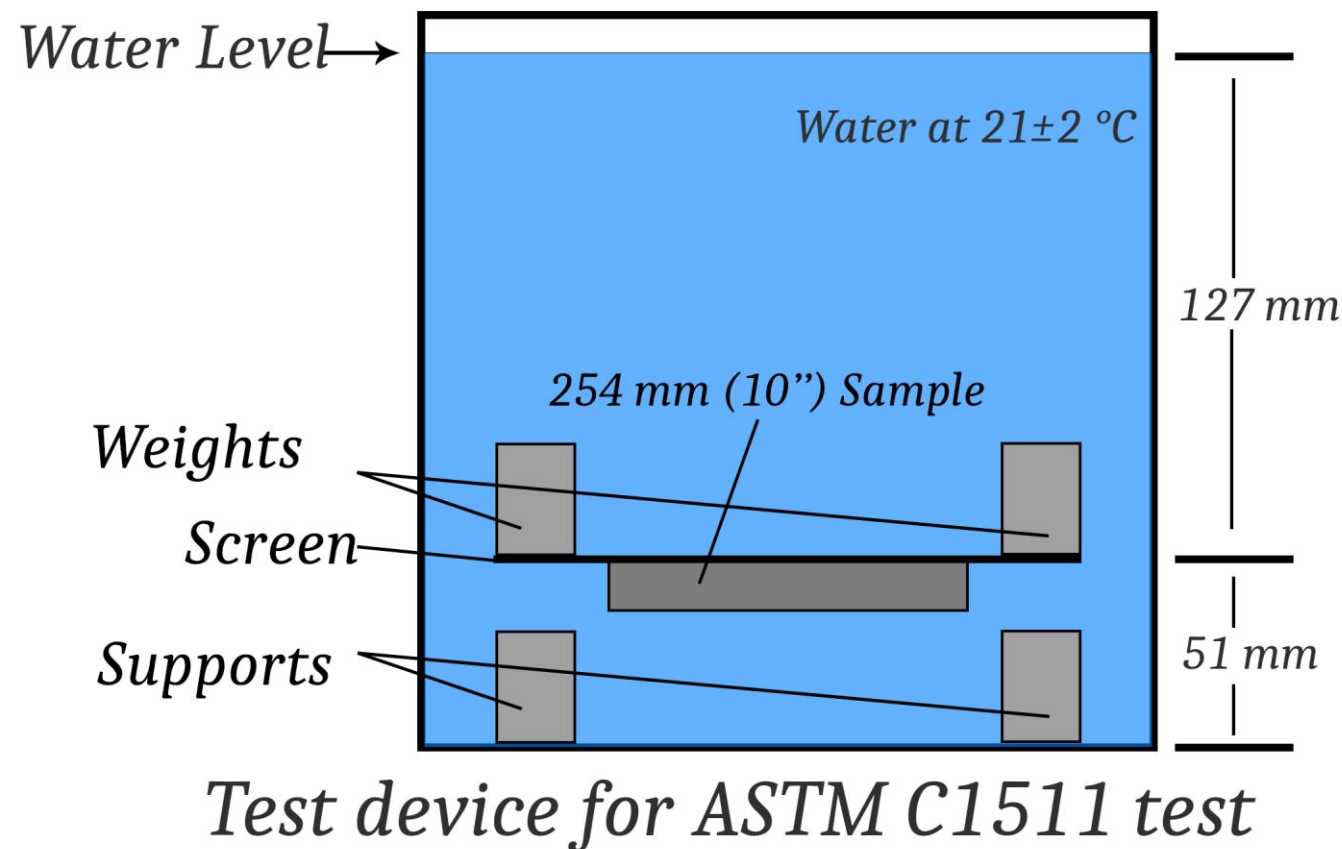
■ حرارت سطح عایق :

■ تلفات حرارتی :

قرار گرفتن در معرض آب و رطوبت

تست قدرت آبگریزی طبق آزمون (ASTM C1511)

- مواد عایق در اجاقها با دمای ۳۰۰ درجه سانتیگراد پخته میشوند.
- آزمون ASTM C1511 در زمانهای مشخصی به مواد اعمال می شود.
- مواد در این سیستم ۱۵ دقیقه منتظر می ماند و سرعت کشیدن آب بررسی می شود.



قرار گرفتن در معرض آب و رطوبت

رطوبت %	کاهش ویژگی عایق %
0	0
2	9
4	20
6	30
8	39
10	48

خوردگی زیر عایق

▪ دلایل خوردگی زیر عایق

- خوردگی زمانی رخ می دهد که آب زیر عایق بر روی تجهیزات یا خطوط وارد شود.
- این بین ۲۵ - ۱۷۵ درجه سانتیگراد دیده می شود؛ فعال بین ۵۰ - ۱۰۰ درجه سانتی گراد.
- احتمال این است که حتی در تغییرات دمایی یا فرآیندهای گسسته حتی بالاتر باشد.

▪ مواد

- فولاد کربنی و فولادهای کم آلیاژ
- در مورد موجود بودن کلر در محیط زیست، خوردگی نیز در فولاد ضد زنگ سری ۳۰۰ دیده می شود.

▪ عوامل

- طراحی عایق، خاصیت مواد
- دما، محیط (رطوبت، باران، دریا، منطقه صنعتی)

خوردگی زیر عایق

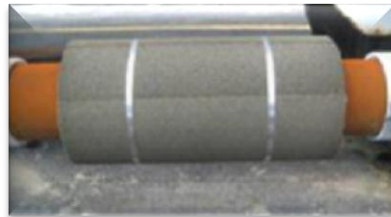
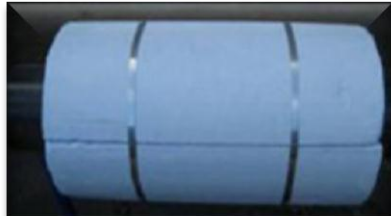
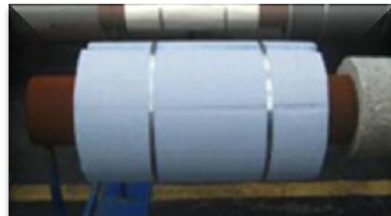
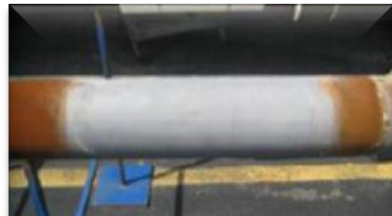
تست خوردگی ۱۲ هفته

- در این آزمون ۲ تست جداگانه نصب شد.
- ضخامت ها بر اساس راندمان حرارتی مشابه تنظیم می شوند.
- روز اول و ۸۴ روز پس از آن عکسبرداری شد.



خوردگی زیر عایق

نتیجه تست خوردگی ۱۲ هفته

مشاهدات	Day 1	Day 84	Insulation removed
آیروژل بدون خوردگی			
فوم شیشه ای خوردگی زیاد			
پرلیت خوردگی کم			
پشم سنگ خوردگی متوسط			

مزایای استفاده از عایق آبروژل

- | | |
|------------------------------|---|
| ■ بهترین عملکرد حرارتی | ■ ۲ تا ۵ برابر هدایت حرارتی کمتر نسبت به سایر مواد عایق |
| ■ طراحی فشرده | ■ کاهش ضخامت عایق ۱ تا ۵ برابر |
| ■ انعطاف پذیر | ■ بسیار انعطاف پذیر و شکل پذیری آسان برای کاهش هزینه های کار |
| ■ بسیار مقاوم | ■ مقاومت بالا در برابر لرزش و فشار مکانیکی |
| ■ قدرت زیاد در برابر آتش | ■ حفاظت از آتش A2 سطح |
| ■ مقاومت در برابر آب و رطوبت | ■ به علت ساختار هیدروفوبیک آن، نیازی به حفاظت و حفاظت از فلز نیست |
| ■ حفاظت در برابر خوردگی | ■ با توجه به ساختار هیدروفوبیک و نفوذ پذیری بخار، مشکل خوردگی کاملاً حذف شد است |
| ■ حمل و نقل انبار کردن آسان | ■ مزیت ذخیره سازی و حمل و نقل آسان به دلیل سبکی و بیخطر بودن عایق |

جلیقه متحرک عایق آبروژل برای شیرها و دیگر تجهیزات



برای تعمیرات و نگهداری از عایق آبروژل (نوع جلیقه) مناسب می تواند به جای عایق ثابت استفاده شود.

هدف کلی در کاربرد جلیقه متحرک شیر:

برای کاهش هزینه های انرژی در خطوط داغ به منظور کاهش تلفات و هدر رفت کل انرژی.

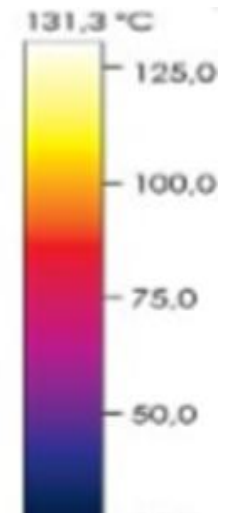
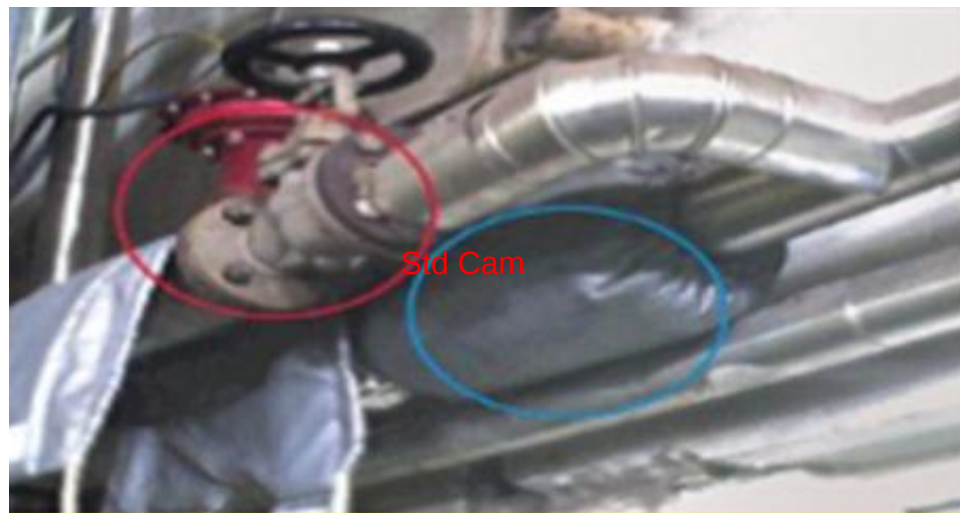
انرژی گرمایی به دست آمده بسته به عناصر مانند دمای فرایند، دمای محیط، سرعت باد و عوامل دیگر بهینه استفاده میشود.



جلیقه متحرک عایق آبروژل برای شیرها و دیگر تجهیزات

جلیقه متحرک برای شیرها و دیگر اجزا (طناب - پارچه):

نوع پارچه بر اساس درجه حرارت سیستم برای درجه جلیقه شیر انتخاب شده است.
 به طور کلی ۸۰ گرم - ۱۰۰ گرم سیلیکون پوشش پارچه فایبرگلاس ترجیح داده می شود.
 در طول دوخت پارچه، کولار و نخ سیم های فولادی ضد زنگ، بسته به درجه حرارت استفاده می شود.
 طناب فیبر شیشه ای مقاوم در حرارت برای قطعات استفاده می شود.



■ محل نصب: TÜPRAŞ – شرکت توپراش (پتروشیمی ترکیه)

■ محصول: آبروژل HT650

■ پروژه: خط لوله بخار بین بویلر و توربین Plt-9 (420 °C)

■ مشکل مطرح شده: برای از بین بردن دمای 5 درجه سانتیگراد کاهش در خط

■ راه حل: برطرف کردن افت دما با استفاده از آبروژل HT650 ۲۰ میلی متر

بهترین عملکرد
حرارتی

طراحی فشرده

زیبایی طرح

مقاومت بالا

حفاظت قوی آتش

مقاومت در برابر آب
و رطوبت

حفاظت در برابر
خوردگی

حمل و نقل و نصب
آسان



نمونه اجرا شده ۲

İZMİR JEOTERMAL – شرکت ژئوترمال ازمیر

آیروژل HT650

■ محل نصب:

■ محصول:

■ پروژه:

پروژه عایق مبدل حرارتی و اتصالات دریچه

■ مشکل مطرح شده: افت دمای ۳۰٪ در خط و حذف نشتی دریچه های اتصال

■ راه حل:

اجرای پوشش جلیغه ای برای شیرها و دریچه ها و برطرف کردن افت دما با استفاده از آیروژل HT650 ۱۰ میلی متر افزایش کارایی هدفمند

بهترین عملکرد
حرارتی

طراحی فشرده

زیبایی طرح

مقاومت بالا

حفاظت قوی آتش

مقاومت در برابر آب
و رطوبت

حفاظت در برابر
خوردگی

حمل و نقل و نصب
آسان





* محصول آبروژل توسط کمپانی آما (ایتالیا) تولید و قابل استفاده در صنایع مختلف با قابلیت های بسیار بالا و طول عمر عایق طولانی.



جهان را در حال حرکت با اجزای خود نگه دارید

با تشکر



www



Facebook.com/



info@ama.it

AMA Tarım Mak. ve Aletleri San. ve Tic.Ltd.Şti.

Atalar Kordonboyu Mah.Olgun Sk. No:4/10

Kartal/Istanbul,Türkiye

Tel: (+90 216) 527 20 00

Fax: (+90 216) 527 19 74

www.amaaerogel.com

www.ama.it

www.aeropan.it

www.amacomposites.it

www.amaturkey.com

