



شرکت انتقال گاز ایران

بسم الله الرحمن الرحيم

# موضوع: فیلتراسیون در انتقال گاز

شرکتی سرآمد در تراز جهانی در افق ۱۴۰۴

چشم انداز

انتقال پاک، ایمن، پایدار و بهره ور گاز طبیعی

ماموریت





# معرفی شرکت انتقال گاز ایران

# موقعیت شرکت در چرخه تامین گاز طبیعی و ورودی و خروجی های شرکت انتقال گاز



- ۲۵  
نقطه از پالایشگاهها  
(شامل پارس جنوبی (۱۲)  
فجر جم، بیدبلند، هاشمی نژاد، سرخون،  
پارسیان او ۲، گورزین، هنگام، ایلام،  
دالان، مسجد سلیمان، جمالی نیا و  
گنبد لی)
- واردات از ترکمنستان  
(چالایوک، لطف  
آباد و سرخس) و  
آذربایجان  
(در صورت برقراری واردات)  
(۱ نقطه آستارا فعال است)
- ۷  
NGL



- مصارف خانگی، صنعتی، نیروگاهی و  
پتروشیمی  
CGS ۲۰۰۶۷  
و  
۸۶ مرکز تقلیل فشار (GRC)  
ایستگاه تقویت فشار گاز
- تزریق به چاه های نفت  
(آغا جاری، کرنج و کوپال)
- صادرات به ترکیه (بازرگان)،  
عراق (نفت شهر و شلمچه)،  
نخجوان (جلفا)، ارمنستان  
(نوردوز) و آذربایجان (آستارا)  
۵ نقطه فعال



# دارایی های شرکت انتقال گاز

۸۱ ایستگاه تقویت فشار گاز



۵ ایستگاه تقویت فشار  
گاز BOT

۲۹۲ واحد توربو کمپرسور



۱۷ واحد کمپرسوری BOT

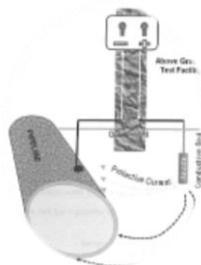
۶۸۸ ایستگاه ارسال و  
دریافت توپک



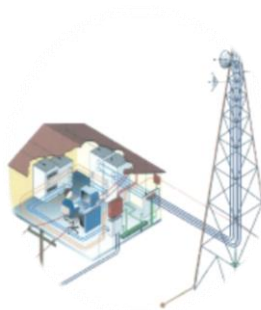
۳۷۳۴۳ کیلومتر خط لوله ، ۵۱ مرکز بهره برداری خطوط لوله  
و ۱,۳۶۰,۰۰۰ هکتار مساحت حریم خطوط انتقال گاز



۲۲۳۶ ایستگاه شیر بین راهی



۱۲۷۱ ایستگاه حفاظت از زنگ

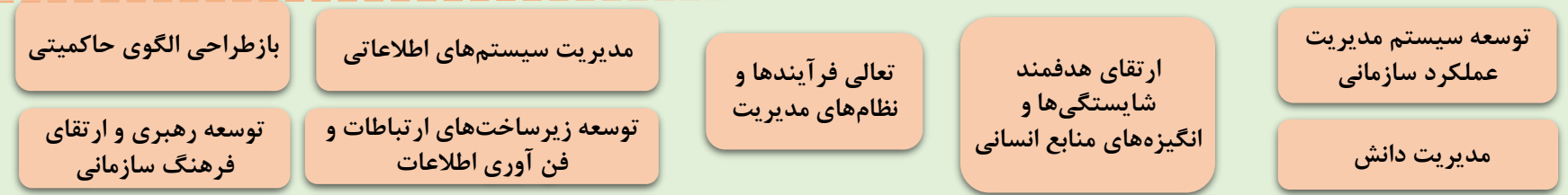


۶۹۶ □ انواع ایستگاه مخابراتی

۲۸۳۷ □ کیلومتر کابل فیبرنوری

۴۲۹ □ دکل مخابراتی

چشم انداز :  
شرکتی سر آمد در تراز جهانی  
در افق ۱۴۰۴



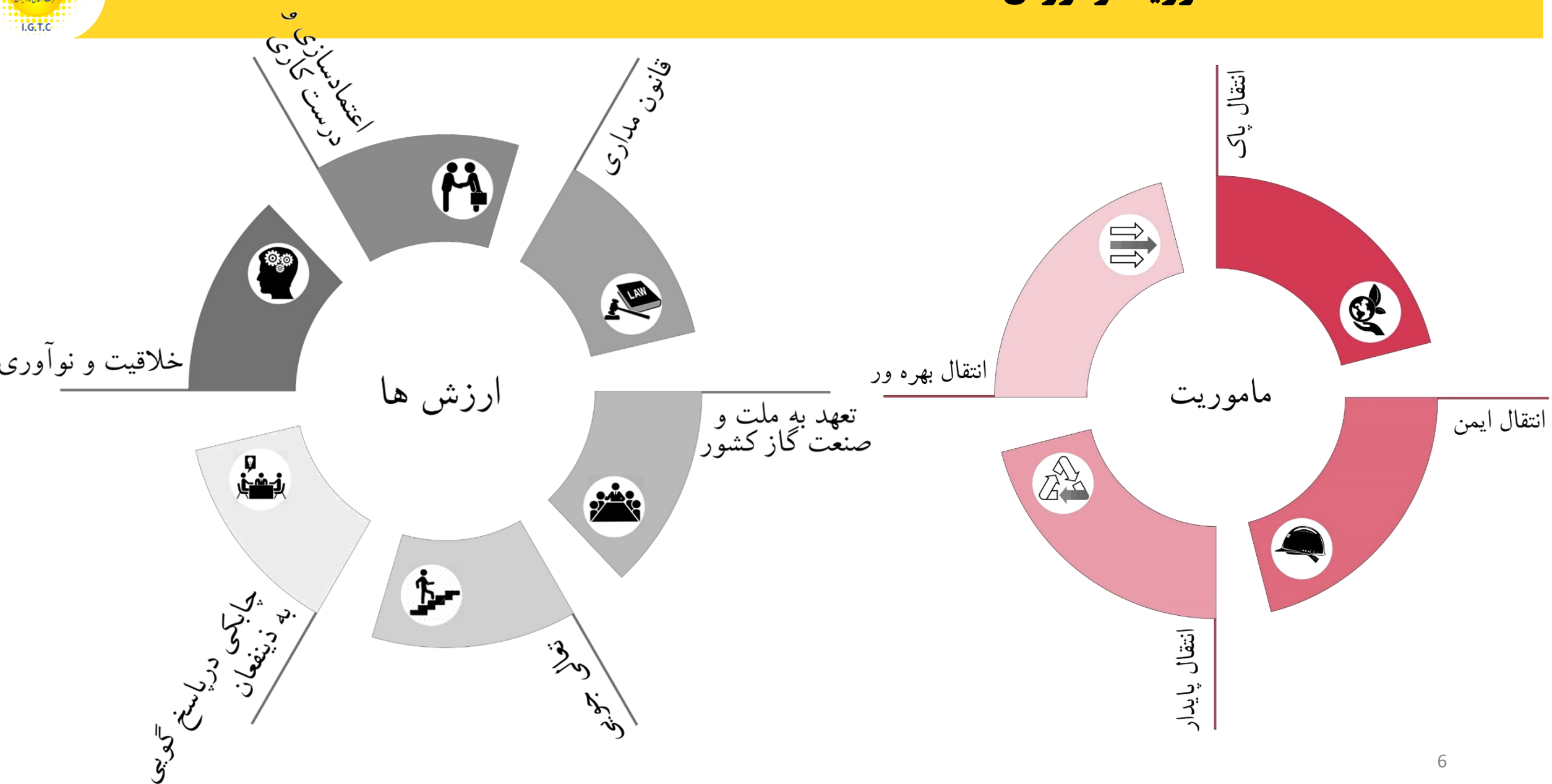
ماموریت و چشم انداز (ارزش آفرینی)

جهت گیری های راهبردی (فرآیندها)

رشد و یاد گیری

مالی

# ماموریت و ارزش ها



# ساختار فرایندها



۳ حوزه فرایندی

۱۳ گروه فرایندی

۱۷۶ فرایند

سطوح شکست فرایندها  
در شرکت انتقال گاز

# فیلتراسیون :

فیلتراسیون به معنای جداسازی ذرات معلق از سیال می باشد





## توزیع توربین های گازی در ناوگان انتقال گاز

نام توربین گازی	اولین سال بهره برداری	نام اولین ایستگاه بهره برداری	تعداد	در صد
Zorya DU80L/DU80L1	1384	خاوران	61	21.8
Zorya DJ59	1375	نورآباد ۲	9	3.2
Siemens SGT-600	1383	پتاوه ۳ فراشبند ۳ کنگان	90	32.1
Siemens SGT-400	1380	تبریز	3	1.1
Siemens EM-85	1349	بید بلند تنگ پیرزال	8	2.9
R-R	1355	دستیاری	4	1.4
NP 5002C	1377	پتاوه ۲ فراشبند ۲	20	7.1
NP GE10B	1385	مرد	9	3.2
Nevesky	1349	پتاوه ۱ اصفهان ۱ قم ۱ قزوین ۱	34	12.1
Motor sich	1376	چلونند	19	6.8
MAN	1380	نور نکا	12	4.3
DR	1377	فاروج	11	3.9



# فیلتراسیون در توربین های گازی



نمونه فیلتر Seal gas



نمونه فیلتر تهویه اتاقک توربین



نمونه فیلتر سوخت توربین

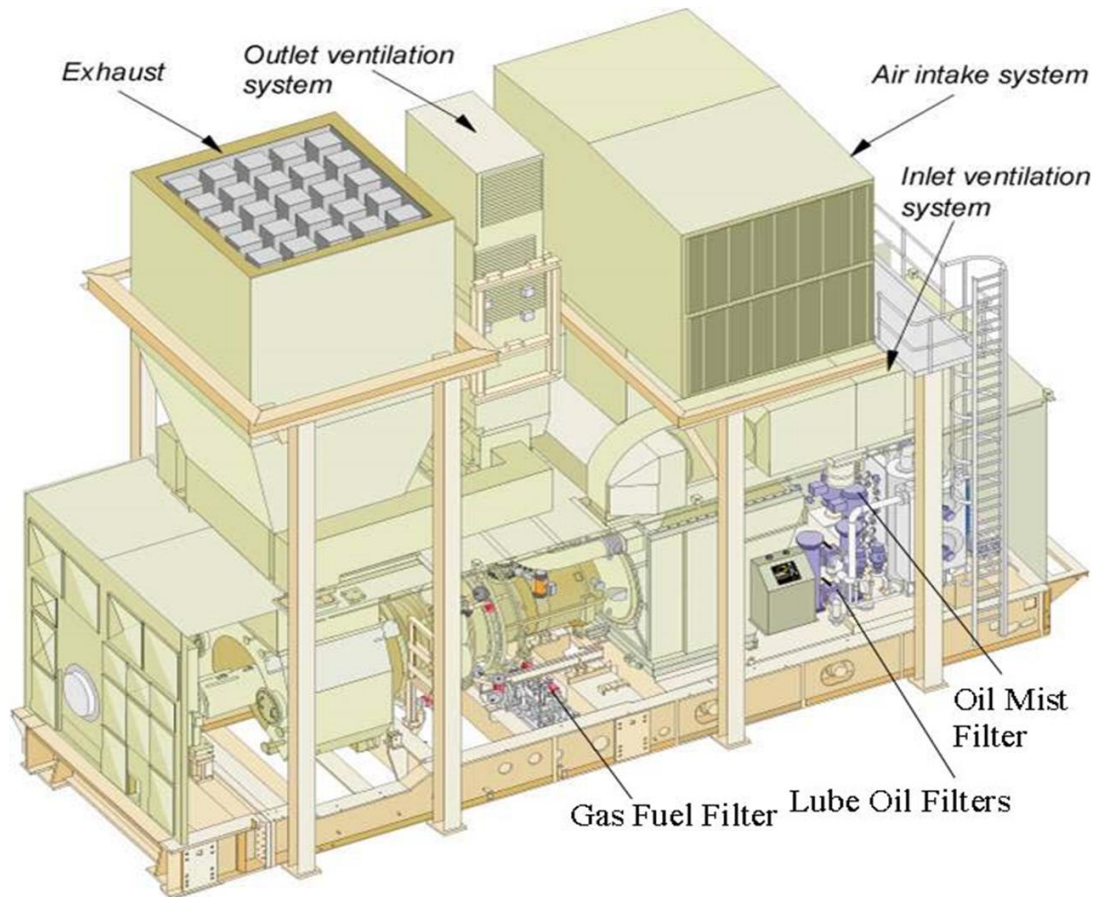


نمونه فیلتر روغن توربین



نمونه فیلتر هوای ورودی توربین

# اهمیت فیلتراسیون در توربین های گازی



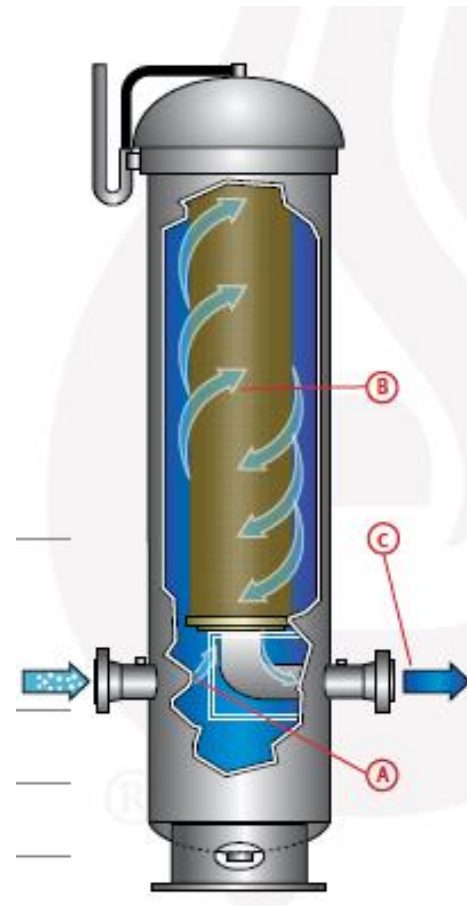
- جلوگیری و کاهش از سایش **Erosion**
- جلوگیری و کاهش از خوردگی **Corrosion**
- جلوگیری از پدیده **Fouling**
- جلوگیری از **FOD**
- بهبود راندمان توربین با **Fine** نمودن هوای ورودی
- کنترل عوامل محیطی و ...

## تنوع فیلترها بر اساس نوع سیال در توربین های گازی ناوگان انتقال گاز

فیلتر هوا	فیلتر روغن	فیلتر گاز	جمع کل
24984	986	283	26253
95.2	3.8	1.1	در صد



در Scrubbers موجود در ناوگان انتقال گاز حدود ۲۳۳۶۰ عدد Filter element وجود دارد.



## تنوع فیلترها بر اساس نوع سیال در ناوگان انتقال گاز

فیلتر هوا	فیلتر روغن	فیلتر گاز	جمع کل
24984	986	23643	49613
50.4	2.0	47.7	در صد

چنانچه مشهود است بیشترین مصرف در صنعت انتقال گاز کشور مربوط به فیلترهای گاز و هوای ورودی در توربین ها می باشد. لازم به ذکر است این فیلترها بطور متوسط حدود دو سال یکبار تعویض می گردند.

بنابراین بیشترین تمرکز برای داخلی سازی فیلترهای هوا و گاز بوده است و شرکت انتقال گاز ایران موفق شده است تمامی این فیلترها را داخلی سازی نماید.

در خصوص فیلترهای روغن با توجه به تعداد کمتر نیز اقداماتی برای داخلی سازی انجام شده است.

# اهم اقدامات انجام شده جهت داخلی سازی فیلترهای مورد نیاز

۱- تهیه و تدوین مشخصات فنی و Procedure مربوط به ساخت برای فیلترهای مورد نیاز به تفکیک شرایط عملکردی و تنوع عملیاتی.

۲- اقدام به ساخت و تجهیز آزمایشگاه تست عملکرد فیلتر هوای ورودی توربین بر اساس استاندارد EN 779 در قالب پروژه پژوهشی

با مشارکت دانشگاه صنعتی شریف. شایان ذکر است فاز تکمیلی آن به منظور انطباق کامل با استاندارد یاد شده در دست اقدام می باشد.

اهم گام های این پروژه به شرح ذیل می باشد:

• گام اول : تدوین استاندارد ملی ایران با عنوان "فیلترهای حاوی ذره برای کاربردهای تهویه عمومی- تعیین عملکرد فیلتر" با

شماره ICS : 13.040.20

در گام نخست با توجه به عدم وجود هر گونه استاندارد ملی، با همکاری موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران اقدام به تدوین

استاندارد فوق شد.

• گام دوم: طراحی و انتخاب چیدمان مناسب برای بستن فیلتر

• گام سوم: ساخت دستگاه آزمون و تامین قطعات

• گام چهارم: بومی سازی ساخت غبار آزمون

• گام پنجم: راه اندازی و انجام آزمون های اولیه

FILTER ELEMENTS FOR AIR INTAKE FOR GAS TURBINE		
Description	Required	Unit
Filter Class	99-100% High Efficiency plus clean filter cartridge	
Air Flow Rate(For dual Elements)	2500m <sup>3</sup> /h For flat sheet test media(Iso conditon)	
Initial Pressure Drop	150-200 Pa for 2500 m <sup>3</sup> /h	
Final Recommended Pressure	800 Pa	
Max Allowable Pressure	650 Pa	
Cleaning Cycle Start Pressure	650 Pa	
Cleaning Cycle Stop Pressure	450 Pa	
DP.Alarm Set Point High	1000 Pa	
Average Arrest Efficiency	99.95%	
Degradation Pressure	10 kpa	
Metal Aria	Galvanized 0.9( +/- 0.1 mm )	
Type of cap ends washer	Epoxy or Polyurethane (2 Component Adhesive) Continuous washer or Prefabricated	
Test Result of typical made or Initial Test Result	From Accessible Certified Companies	
Guarantees Certificate in normal operatio	ضمانت ۱۶۰۰۰ ساعت کارکرد و یا ۲ سال پس از تحویل کالا	
NOTE:THESE FILTER ELEMENTS USED TO MSS002C NUOVOPIGNONE TURBINE AND SGT600 SIEMENS (GT10B ALSTOM)TURBINE		
LOCATION : GAS COMPRESSOR STATION 2,3,5,8, AREA		
DESCRIPTION	MESC	UNIT
Cylinder filter dimension: 660x324x210 mm Media Area : 21.4 m <sup>2</sup>	58.43.01.652.2	NO
Conical filter Dimension: 660 x445 x 324 mm Media Area : 25.41 m <sup>2</sup>	58.43.01.654.2	NO
<p>مندیای فیلتر: به دلیل حساس بودن توربین، گازهای آلوده و بیشگیری از آسیب های کوتاه مدت و حفظ افزایش کیفی فیلترها نسبت به نمونه اصلی آن مبداهایی که فاقد پوشش نفوذ می باشند نباید استفاده شوند. همچنین باید به خصوصیات فنی اسناد متعلقه باشد. همچنین ارائه تاییدیه کاربرد مبدای نفوذ در توربین گاز نوع جت پالس و سایر مستندات از طرف سازنده معتبر مبدای لازم الاجرا و ضروری است.</p> <p>۱- تاییدیه نهایی و مجوز شروع به کار متوط به رویت نمایندگان کمیته فیلتر از مواد اولیه و بازدید از کارخانه می باشد.</p> <p>۲- DATA SHEET در خصوص کالاهای وارداتی از جمله مبدای (مواد اولیه) می بایست از سازندگان معتبر تهیه و تأیید گشته و مواد اولیه مربوط به کشورهای چین و اروپای غربی از Q.C.PLANE می بایست توسط سازنده ارائه گردد.</p> <p>۳- تست اولیه عملکرد فیلترهای ساخته شده در کارگاه سازنده (داشن هستگاه PARTICLE COUNTER جهت تست و محافظه مربوطه الزامی است)</p> <p>۴- تست اندازه گیری ذرات (( DUST HOLDING CAP بر طبق استاندارد ASHRE 82.2 و یا EN 779 در مرکز معرفی شده این شرکت در داخل یا خارج از کشور به تعداد ۲ فیلتر به انتخاب کارفرما به همراه نماینده این شرکت (اهزته های مربوطه به عهده سازنده می باشد).</p> <p>۵- ارائه گواهی از آزمایشگاه های معتبر داخل کشور جهت تاییدیه آلیزر مترال قطعات مختلف طبق شرح مندرج در تقاضا به عهده سازنده می باشد.</p>		
n.p 4	تورآبند ۱۶۶۰ سیلندری ۱۶۰ مخروطی	
n.p ۲	فرآبند ۱۶۸ سیلندری ۱۶۸ مخروطی	
	زاریا ۱۴ دستگاه ۱۰۴ سیلندری ۱۰۴ مخروطی	
	زمینس ۹۴ سیلندری ۹۴ مخروطی	

## اهم اقدامات انجام شده جهت داخلی سازی فیلترهای مورد نیاز

۳- اقدام جهت تهیه و تدوین استاندارد داخلی IGS جهت ساخت و تست عملکرد فیلترهای گاز Scrubbers با توجه به موجود نبودن استاندارد متناسب.

۴- انجام پروژه پژوهشی بررسی عملکرد Scrubbers تاسیسات تقویت فشار گاز با استفاده از نرم افزارهای مهندسی و تجهیزاتی از قبیل دستگاه Metone به منظور حصول امکان پایش عملکرد Scrubbers.

بر اساس پروژه پژوهشی فوق مشاهده گردید که به دلیل دینامیک بودن شرایط بهره برداری و دستی بودن شیرهای ورودی و خروجی در Scrubbers؛ در بسیاری از موارد نقطه کارکردی، خارج از دامنه طراحی Scrubbers می باشد. لذا ایجاد Load sharing در Scrubbers در دست مطالعه و اقدام می باشد.

۵- با توجه به وجود Black powder در گاز (که اغلب از ذرات آهنی تشکیل شده اند) مطالعه امکان حذف و یا کاهش Black powder با روش های Magnet در دست مطالعه می باشد.

۶- بررسی و شناسایی Scrubbers تاسیسات تقویت فشار گازی که ظرفیت طراحی Scrubbers با دبی ظرفیت طراحی Gas compressors مطابقت نداشت و انجام پروژه های بهینه سازی.



## اهم اقدامات انجام شده جهت داخلی سازی فیلترهای مورد نیاز

۷- همکاری در تدوین استاندارد IGS-M-PM-111 مربوط به فیلترهای ورودی در CGS

۸- استفاده از فناوری نانو در پوشش مدیای فیلترهای هوای ورودی توربین

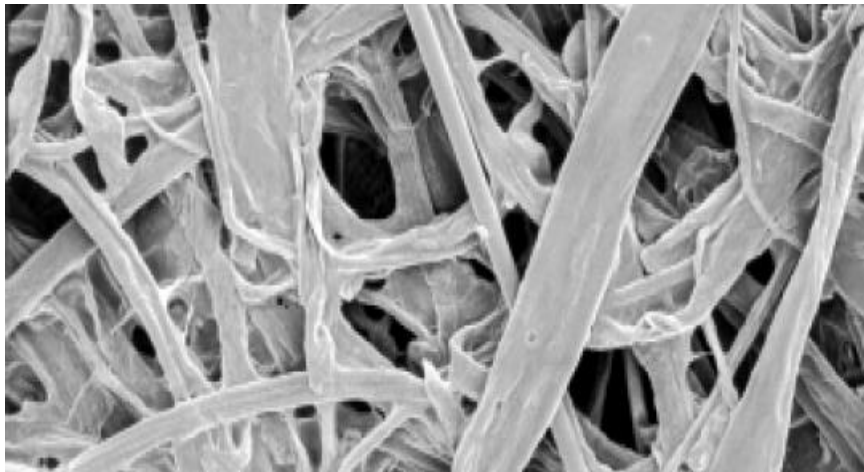
۹- استفاده از Pleat media (مدیای مصنوعی چین شده، الیاف نانو ضد غبار و میکرو فایبر) در فیلترهای گاز مورد استفاده در

Scrubbers

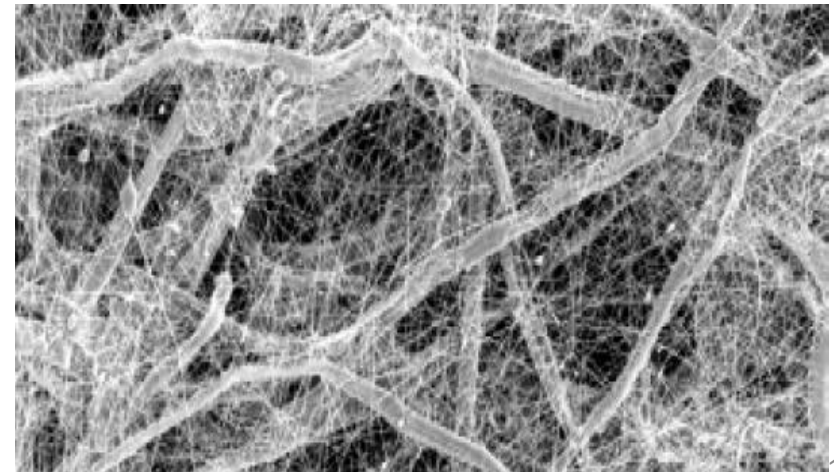
۱۰- استفاده از خدمات آزمایشگاهی تست موجود در داخل کشور

۱۱- همکاری با شرکتهای داخلی در زمینه استفاده از فناوری نانو

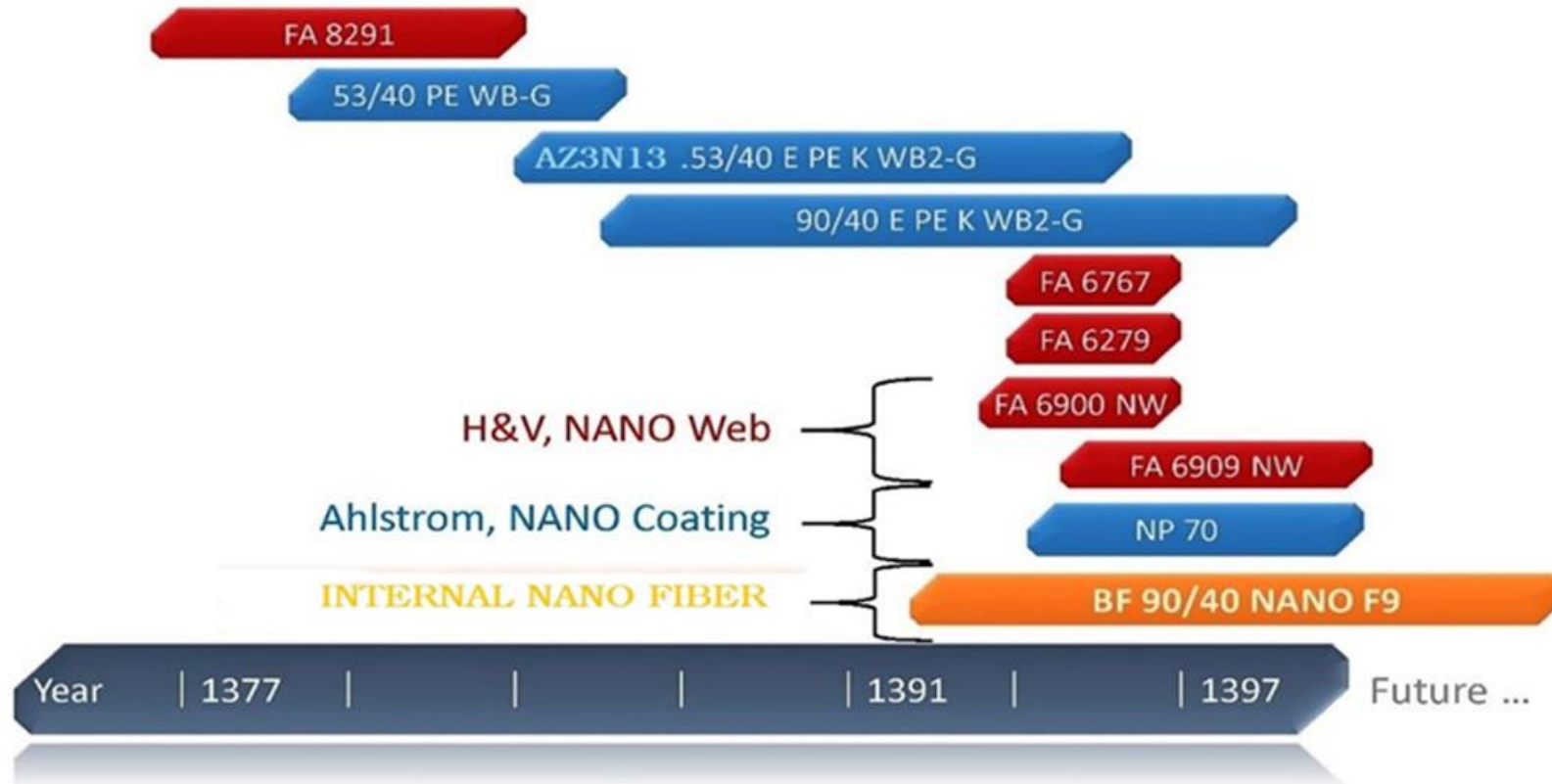
**مدیای نانو نشده**



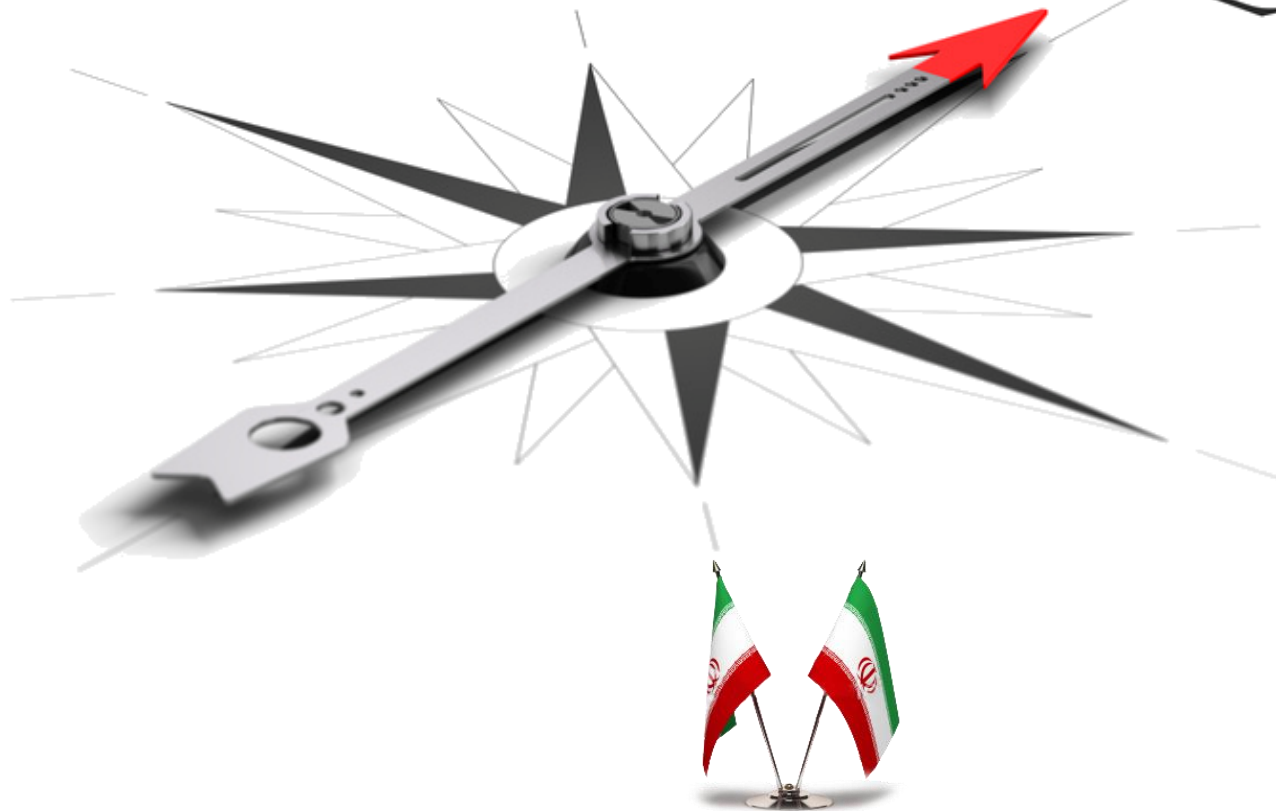
**مدیای نانو شده با الیاف PVDF**



## Gas Turbine Air Filters, Timeline



EXCELLENCE



**با سپاس از شما بزرگواران**