

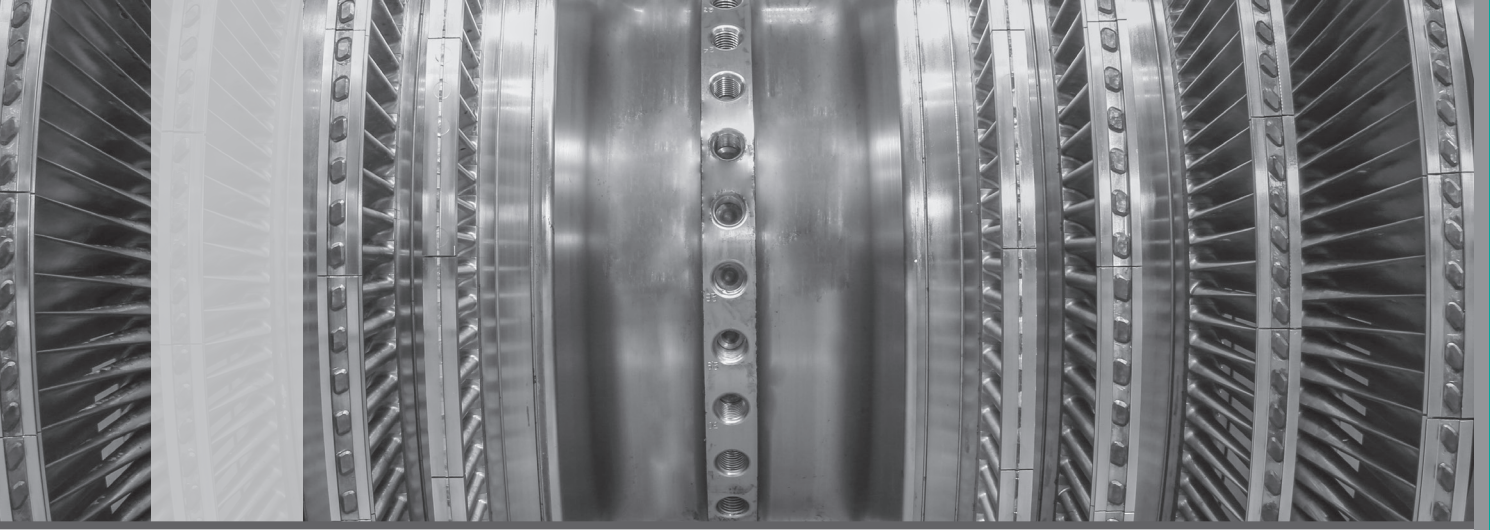


گروه مینا
توگا



شرکت مهندسی و ساخت توربین مینا

توربین‌های بخار MST-70



معرفی

این سری از توربین‌های بخار در سیکل‌های ساده‌ی حرارتی یا ترکیبی سه فشاره با ظرفیت تولید توان تا ۴۰۰ مگاوات مورد استفاده قرار می‌گیرند. این توربین‌ها با دو سیلندر مجزا برای بخش‌های فشار بالا و متوسط HP-IP و فشار پایین LP طراحی شده‌اند که سیلندر بخش فشار پایین این توربین‌ها از نوع دو مسیره یا پروانه‌ای می‌باشد. دیگر ویژگی‌های بارز این سری از توربین‌های بخار عبارتند از:

- قابلیت نصب و به‌کارگیری در جانمایی‌های با ارتفاع پایین و بالای سالن توربین
- طراحی مسیر بخار خروجی به صورت رو به پایین/ جانبی به منظور بهینه‌سازی جانمایی

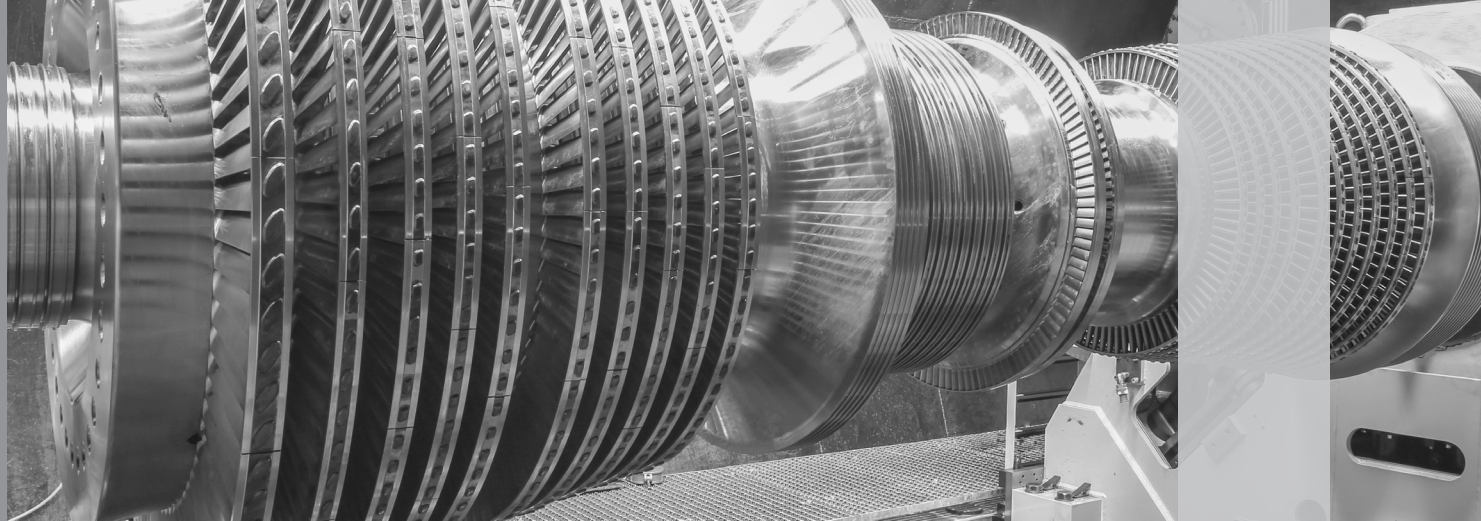
نمونه‌ای از توربین طراحی و ساخته شده در این رنج توربین MST-70/3200 است که مشخصات آن در ادامه ارائه می‌گردد.

توربین بخار MST-70/3200

توربین بخار MST-70/3200 با توان نامی ۳۲۰ مگاوات و راندمان ۴۳ درصد برای نیروگاه‌های برق طراحی شده‌است. این توربین بخار دارای دو سیلندر مجزای HP-IP و LP است. بخار ابتدا از طریق دو Throttle Valve و هشت شیر کنترل^۱ وارد توربین HP می‌شود و پس از عبور از پره‌های فشار بالا برای گرم شدن مجدد به بویلر باز می‌گردد. این گرمایش مجدد، دمای بخار را به دمای بخار اولیه افزایش می‌دهد. سپس بخار گرم شده^۲ به توربین IP ارسال و از طریق دو Interceptor Valve وارد سیلندر IP می‌شود. پس از عبور از پره‌های IP، بخار از طریق دو لوله Cross over وارد توربین LP می‌شود. توربین LP از دو بخش متقارن تشکیل شده‌است.

¹ Stop & Control Valves

² High Pressure



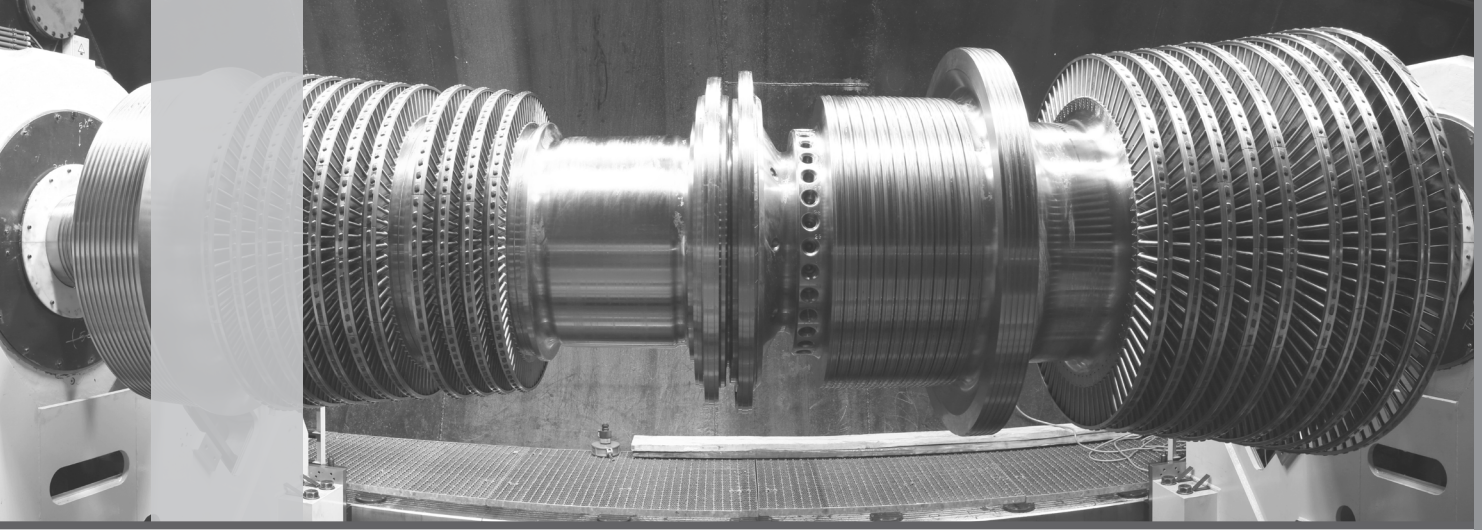
مشخصات محصول

No.	Parameters	Unit	Value
1	Gross Power Output*	MW	320
2	Gross Efficiency*	%	44.3
3	Main Steam Flow	kg/s	289.7
4	Main Steam Pressure	bara	166.7
5	Main Steam Temperature	°C	538
6	Reheat Steam Flow	kg/s	221.8
7	Reheat Steam Pressure	bara	33.8
8	Reheat Steam Temperature	°C	538
9	Shaft Speed	rpm	3000
10	Back Pressure	bara	0.095
11	Heat Rate	(kJ/kWh)	8117
12	Application	-	Conventional Steam Power Plant
13	Frequency	Hz	50
14	Max. Allowable Back Pressure [Trip Value]	bara	0.28
15	Weight (Core Engine)	tonnes	350
16	Dimensions (Length×Width×Height)	m	16.9 x 7.1 x 7.5

* Standard ISO Conditions

مزایا

- طراحی Curtis stage در ورودی توربین HP
- طراحی پوسته خارجی برای بخش‌های HP-IP و LP بصورت جداگانه
- استفاده از یاتاقان‌های Tilting pad بدون نیاز به روغن Jacking
- طراحی پره‌های بلند مرحله آخر مناسب فشارهای پایین‌کنسانسور
- ورودی Partial arc مناسب جهت عملکرد توربین در فشار ثابت ورودی
- پوشش Stellite پره‌های آخرین مرحله، جهت افزایش مقاومت در برابر سایش قطرات آب



سایر ویژگی‌ها

پره‌های بلند مرحله‌ی آخر

طراحی پره‌های مرحله‌ی آخر به گونه‌ای است که کمترین افت توان و بیشترین توان خروجی ممکن را ایجاد می‌نماید. این پره‌ها در گروه‌های ۸ تایی توسط دو Lashing wire به یکدیگر متصل و برای فشارهای پایین کندانسور، با سیستم کولینگ یکبار گذر^۱، طراحی شده‌اند. در صورت استفاده از سیستم کولینگ خشک برای این توربین، روتور و پره‌های LP قابلیت تعویض جهت انطباق با فشار کندانسور جدید را دارند.

یاتاقان‌های Tilting Pad

یاتاقان‌های این توربین از نوع Tilting Pad هستند که به روغن لیفتینگ در سرعت‌های پایین نیاز ندارند. در صورت نیاز یاتاقان‌های ژنراتور به روغن لیفتینگ، مشکلی برای Alignment مجموعه توربین و ژنراتور ایجاد نمی‌شود.

هفت عدد زیرکش بخار^۲

توربین MST-70 هفت عدد زیرکش بخار دارد که بخشی از بخار را به هیت‌های موجود در پایین توربین هدایت می‌کنند. این هیت‌ها، آب برگشتی از کندانسور به بویلر را در چند مرحله گرم می‌کنند و راندمان سیکل را افزایش می‌دهند.

این زیرکش‌ها در مسیرهای زیر نصب شده‌اند:

- یک زیرکش در میانه مسیر بخار HP
- یک زیرکش از لوله Cold Reheat در انتهای توربین HP
- یک زیرکش در میانه مسیر بخار IP
- یک زیرکش در انتهای توربین IP
- سه زیرکش در میانه مسیر بخار LP

¹ Once through

² Extraction



تنش حرارتی کم در پوسته داخلی HP

در چیدمان بخش‌های مختلف توربین، بخش HP میان بخش‌های IP و LP قرار دارد، به گونه‌ای که بخار خروجی از بخش IP جهت ورود به بخش LP بایستی از روی پوسته داخلی بخش HP عبور کند. این مسیر، اختلاف دمایی سطوح درونی و بیرونی پوسته HP را کاهش می‌دهد. در نتیجه تنش‌های حرارتی به ویژه در زمان راه‌اندازی توربین کاهش می‌یابد.

متریال‌های مختلف روتورهای HP-IP و LP

انتخاب متریال‌های مختلف برای روتورهای HP-IP و LP این امکان را فراهم می‌آورد تا شرایط بخار در هر یک از بخش‌ها، تا حد امکان متناسب با متریال انتخابی تعیین شود. در این حالت، دمایی بخار ورودی به توربین HP به مراتب بالاتر از شرایطی است که تنها از یک متریال در ساخت کلیه روتورها استفاده شود. از سوی دیگر، با این طراحی، متریال انتخابی روتور LP از مقاومت بیشتری در برابر خوردگی برخوردار است.

ارتباط با ما:

دفتر مرکزی: تهران- بلوار میرداماد،

نبش کجور شماره ۲۳۱

کد پستی: ۵۳۶۵۱-۱۹۱۸۹

صندوق پستی: ۵۶۴۳-۱۵۸۷۵

تلفن: ۲۲۹۰۸۵۸۱-۳

فاکس: ۲۲۹۰۸۶۵۴

کارخانه: کرج- کیلومتر ۷ جاده فردیس،

بلوار مینا،

کد پستی: ۴۳۵۹۴-۳۱۶۷۶

تلفن: ۰۲۶ ۳۶۶۳۰۰۱۰

فاکس: ۰۲۶ ۳۶۶ ۱۲۷۳۴

وب سایت:

www.mapnaturbine.com

ایمیل عمومی شرکت:

info@mapnaturbine.co.ir

جهت استعلام/ سفارش:

enquiry@mapnaturbine.co.ir