



۱	معرفی و تاریخچه
۲	برج خنک کننده بتنی (تر)
۳	برج خنک کننده فایبرگلاس
اجزای برج خنک کننده	
۴	فن / هاب
۵	شفت انتقال نیرو / تنوره فن
۶	پرکن / قطره گیر
۷	نازل / لوور / سیستم توزیع آب
۸	قطعات جانبی کولرهای هوایی
۹	طراحی و ساخت تصفیه خانه های صنعتی آب و پساب
۱۰	ماشین آلات تولید لوله های GRP
۱۱	طراحی و ساخت انواع قطعات صنعتی
۱۲	کوپلینگ مکانیکی / دستگاه چمفر لوله های GRP
۱۳	مخازن تحت فشار، مخازن ضربه فوج و مخازن فیلتر شنی
۱۴	سازه های فلزی
۱۵	کنترل کیفیت محصولات / واحد تحقیق و توسعه (R&D)
۱۶	خدمات پس از فروش / قابلیت ردیابی محصولات
۱۷	برخی از پروژه های شرکت فرابرد
۱۸	برخی از پروژه های شرکت فرابرد
۱۹	برخی از پروژه های شرکت فرابرد
۲۰	استانداردهای مرجع شرکت فرابرد
۲۱	گواهی حسن انجام کار (برج)
۲۲	گواهی حسن انجام کار (فن)
۲۳	گواهینامه ها

## Introduction & HISTORY

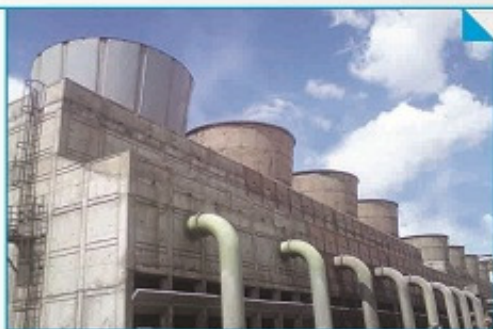
شرکت فرابرد در ادامه راه تولیدی خود که در دوران جنگ تحمیلی تنها تولید کننده داخلی فن های محوری صنایع آسیب دیده از قبیل فولاد سازی ها ، پالایشگاه ها، پتروشیمی ها، نیروگاه ها و ... در کشور بود، از سالها پیش جهت ادامه راه پر مسئولیت صیانت از استقلال صنعتی کشور فعالیت خود را آغاز نمود. این شرکت پس از کسب سالها تجربه در تولید فن های محوری از جنس FRP ، اقدام به تاسیس شرکت های طراحی و مهندسی در زمینه طراحی برج های خنک کننده و تصفیه خانه های آب و ایستگاههای پمپاژ و سایر پروژه های مرتبط در زمینه تجهیزات نموده و با اخذ رتبه ۱ تاسیسات و تجهیزات و رتبه ۱ ساختمان و ابنیه و همچنین رتبه آب تحولی عظیم در بخش صنایع کشور بخصوص برج های خنک کننده که پس از گذشت سالها از عمر آنها دچار آسیب های جدی شده بودند، گذاشت. در این بین همگام با رشد اقتصادی و توسعه همه جانبه صنایع کشور مسئولیت شرکت فرابرد در ارتقاء و بهبود عملکرد خود در بخش صنعت نیز افزایش یافته است .

از جمله سایر اقدامات این شرکت در زمینه برج های خنک کننده علاوه بر طراحی، ساخت و نصب برجهای خنک کننده میتوان به تولید و تامین کلیه تجهیزات داخلی برج های خنک کننده و کولرهای هوایی از قبیل طراحی و ساخت انواع فن های محوری کامپوزیتی در اقطار ۳ الی ۴۰ فوت، تنوره های فایبر گلاس قطره گیر، پرکن، نازل، شبکه های توزیع آب و همچنین تامین سایر قطعات مکانیکی و الکتریکی از تولید کنندگان مورد تائید اشاره نمود.

شرکت فرابرد در راستای تلاش برای جلب اعتماد مشتری، موفق به اخذ گواهی استاندارد مدیریت کیفیت ISO9001:2008 ، گواهینامه رضایت مشتری ISO10002-2007 و OHSAS 18001-2007 گردیده و ضمن تعهد و پایبندی کامل نسبت به عدم استفاده از آلاینده های زیست محیطی، در حال استقرار و اخذ استاندارد ISO14001 می باشد . علاوه بر این، شرکت فرابرد جهت همگامی با تکنولوژی روز دنیا در طراحی و ساخت برج های خنک کننده و سایر اجزاء مربوطه، یکی از اعضای فعال انجمن بین المللی سازندگان برجهای خنک کننده ( Cooling Technology Institute ) میباشد. این انجمن یکی از مهمترین انجمن های تشکیل شده در رابطه با طراحی انواع برج های خنک کننده در دنیا می باشد که اعضای خود را ملزم به رعایت استاندارد های تدوین شده در مورد طراحی انواع برج های خنک کننده می نماید.



یکی از فعالیتهای شرکت فرابرد طراحی و ساخت برج های خنک کننده تر(بتنی) و فایبر گلاس می باشد و این شرکت آماده ارائه هر گونه مشاوره در زمینه بازسازی، افزایش راندمان، بهینه سازی، افزایش ظرفیت و بنای مجدد برج های خنک کننده میباشد. این شرکت با دارا بودن تجربه و تخصص بالا در زمینه طراحی و ساخت برج های خنک کننده تر به عنوان یکی از بزرگ ترین سازندگان این گونه برجها در صنایع پالایشگاهی، پتروشیمی نیروگاه ها و مجتمع های فولاد کشور محسوب می شود.



برج های خنک کننده در انواع زیر  
طراحی و ساخته میشوند

### ۱ بتنی (تر)

این گونه برج ها که در انواع گوناگون با مکش طبیعی و مکانیکی طراحی و ساخته میشوند عموماً در صناعی که بازه خنک کنندگی بالا نیاز دارند مورد استفاده قرار میگیرد. نوع مرسوم این برج ها، برج های Counter Flow بوده که دارای این مزایا میباشد:

- افزایش راندمان بدلیل قابلیت استفاده از پرکن های مناسب
- بهبود شرایط تعمیر و نگهداری
- کاهش هزینه های جانبی به دلیل سادگی در طرح سازه





#### ۲ برج خنک کننده فایبر گلاس

شرکت فرابرد در مواردی که صنایع مختلف احتیاج به برج خنک کننده با حجم ورودی آب پایین داشته باشد توانایی طراحی، نامین ساخت و اجرای برج های خنک کننده فایبر گلاس در انواع مکعبی و استوانه ای را دارد.

#### اجزاء برج خنک کننده فایبر گلاس

##### ● ستون ها و ساپورت ها :

سازه برج و ساپورت های قطعات برج فایبر گلاس، برحسب سفارش می تواند از جنس فلزی یا پوشش کالوایزه گرم با ضخامت ۸۵ میکرون با پوشش اپوکسی ضد آب و خوردگی و همچنین از پروفیل آلترورژن و یا ترکیبی از آنها باشد.

##### ● بدنه برج (Body)

اجزاء بدنه شامل پنل بدنه (Shell)، فن دک (Fan deck)، فن استک (Fan Stack) و دریچه ورود هوا (Louver) تماماً از جنس فایبر گلاس تقویت شده و دارای استحکام مناسب میباشد. این قطعات در برابر اشعه فرابنفش خورشید (UV) مقاوم بوده و جهت افزایش استحکام و زیبایی توسط دولایه روکش خارجی پوشانده میشوند. کلیه قطعات فایبر گلاس این شرکت توسط رزین های مناسب به همراه مکملهای شیمیایی مورد نیاز و با استفاده از الیاف حصیری، سوزنی و روپنگ تولید میگردد. طراحی قطعات به نحوی میباشد که دستگاه به راحتی قابلیت مونتاژ شدن را داشته باشد. دریچه های ورودی هوا کمترین میزان مقاومت را در مقابل هوای ورودی ایجاد مینماید و از پرتاب ذرات آب به بیرون جلوگیری مینماید.

دیگر اجزاء جانبی برجهای خنک کننده فایبر گلاس شامل فن، شفت، انتقال نیرو، قطره گیر، خازل و پرکن میباشد که در ذیل توضیحات ارائه میگردد.

CUBIC  
cooling  
tower





فن FRP

فن های تولیدی شرکت فرابرد از جنس FRP و در اقطار ۳ الی ۴ فوت طراحی و ساخته میشوند. این فن ها که تولید آن در چنین حجم وسیعی منحصر در اختیار شرکت فرابرد میباشد، بدلیل مواد اولیه بکار رفته در ساختار خود دارای مزایای زیر میباشد:

- وزن و لرزش کمتر نسبت به نمونه های فلزی مشابه
- قابلیت استفاده در بازه دمایی  $-20^{\circ}\text{C}$  الی  $+120^{\circ}\text{C}$
- مقاومت بالا در محیط های شیمیایی خورنده



هاب Hubs

هاب های استفاده شده در فن های شرکت فرابرد از جنس استنلس استیل، آلومینیوم چدن، ST37, ST52, CK45 و GGG45 میباشد و بدلیل پوشش اپوکسی روی آنها حداکثر مقاومت در برابر خوردگی و رطوبت را از خود نشان میدهند. شرکت فرابرد موفق به طراحی و ساخت نمونه خاصی از هاب موسوم به هاب اتوماتیک شده است که با نصب تجهیزات ابزار دقیق خاصی در اتاق کنترل قابلیت تنظیم پره ها بدون دخالت مستقیم اپراتور را دارا میباشد. معیارهای دخیل در طراحی فن های ساخت شرکت فرابرد عبارتند از: دبی هوای مورد نیاز، قطر فن، فشار استاتیکی، چگالی هوا و ارتفاع از سطح دریا. خاطر نشان میسازد این شرکت توانایی ساخت فن های مورد نیاز کولر های هوایی را نیز طبق مشخصات درخواستی مشتریان را دارا میباشد.



هاب اتوماتیک





شرکت فرابرد با در اختیار داشتن انواع ماشین آلات صنعتی توانایی تولید انواع شفت های انتقال نیرو را دارد. این شفت ها که معمولا در طول های ۱ الی ۵ متر تولید میگردند پس از ساخت ،بالانس دینامیکی شده و از صحت عملکرد آن اطمینان حاصل میشود. انگشتی های لاستیکی و شیمزهای تعبیه شده در گاردان ها علاوه بر کاهش شدت اثر ضربه موتور در هنگام روشن شدن ، سهم بسزایی در کاهش صدا نیز دارند. شرکت فرابرد همچنین توانایی تامین شفت های فایبر کربن را نیز دارا میباشد.

Technical Data	CFP	Metalic
Application	Cooling tower & Air Coolers	
Max length - mm	6000	4000
Minimum length - mm	500	500
Maximum rated power - kw@rpm	1500@350	1500@300
Maximum torque - Nm	3500	2300
Material	Stainless Steel	
Metal Part	Stainless Steel	



### تنوره فن Fan Stack

تنوره های تولیدی شرکت فرابرد از جنس FRP بوده که نسبت به سایر نمونه های مشابه خود دارای ویژگی های زیر است :

- ۱ وزن کمتر
- ۲ مقاومت بالا در محیط های خورنده
- ۳ سهولت جریان هوا بدلیل سطح صاف و صیقلی
- ۴ مقاوم در برابر اشعه UV خورشید

نصب سریع و آسان تنوره های تولیدی شرکت فرابرد نیز از دیگر ویژگی های مهم این تنوره ها محسوب میشود. این تنوره ها که توسط پیچ و مهره در بتن سقف قرار میگیرند قابل استفاده در دمای  $20^{\circ}\text{C}$  تا  $85^{\circ}\text{C}$  میباشد. باید توجه نمود که در صورت درخواست مشتری اجرای دیفیوزرها بصورت بتنی نیز امکان پذیر خواهد بود.

پرکن های ساخت شرکت فرابرد از جنس PP مطابق استاندارد ساخته می شوند. قابلیت تحمل دمای این محصول  $85^{\circ}\text{C}$  می باشد.

Packing

پرکن



ویژگی های پرکن های تولیدی شرکت فرابرد

- ۱ مقاوم در حرارت های بالا
- ۲ کمترین افت فشار
- ۳ مطابق با استاندارد های زیست محیطی
- ۴ عمر مفید طولانی
- ۵ فاقد Fouling

Packing Type	Area	Dim
70-34	$100 \text{ m}^2/\text{m}^3$	48cm x 96cm
Grid	-	56cm x 56cm



قطره گیر Drifteliminator

قطره گیر های تولیدی شرکت فرابرد از جنس PP و بنا به درخواست مشتریان در ابعادهای مختلف تولید می شوند. بیشترین دمای قابل تحمل توسط این نوع قطره گیر  $85^{\circ}\text{C}$  بوده که در صورت درخواست مشتری وباستفاده از مواد اولیه خاص قابل افزایش تا  $100^{\circ}\text{C}$  نیز می باشد. کاهش پرت آب به میزان  $0.002\%$ ، مقاومت بالای آن در برابر نور خورشید، تحمل دمایی بالا، مقاوم در برابر اشعه UV، سازگار با محیط زیست، عمر مفید بالا و کمترین افت فشار از دیگر ویژگی های قطره گیر های تولیدی شرکت فرابرد می باشد.







Nozzle نازل

نازل های اسپری آب ساخت شرکت فرابرد در انواع مختلف تولید و روانه بازار میشوند. جنس این نازل ها PP بوده و توانایی عبور جریانی معادل حداکثر 9-9.5 تن در ساعت را دارا میباشد. از ویژگی های ممتاز این نوع نازل میتوان به موارد زیر اشاره نمود:

- شعاع بالای پخش آب
- عدم رسوب گرفتگی
- عمر مفید طولانی
- عملکرد مناسب حتی در دمای بالا

**Technical Data**

FSN 35 Spray Nozzle	
Application	Counter flow Cooling Tower
Max Water flow - tone/m <sup>2</sup> hr	9 - 9.5
Max pressure - bar	8
Material	PP
Max service temp -°c	85
Piping connection - inch	3 - 4 - 5 - 6 - 8 - 10

**Water Distribution System**

سیستم توزیع آب

آب گرم جمع آوری شده از تجهیزات توسط رایزرهای اصلی به بالای برج منتقل میشود و پس از طی مراحل، از نازل ها بر روی سطح پرکن ها ریخته میشود. در طراحی سیستم های توزیع آب باید ضمن افزایش شعاع پرتاب آب عدم افزایش فشار و تغییر در دبی آب را در نظر داشت.



لوور

Louwer

لوور که همان دریچه های هدایت هوای ورودی در برج های خنک کننده هستند توسط شرکت فرابرد در طول های متفاوت و از جنس فایبرگلاس یا بتنی ساخته میشوند. از جمله ویژگی های لوورهای فایبرگلاس تولیدی شرکت فرابرد به موارد زیر می توان اشاره نمود.

- ۱ مقاومت بالا در برابر خوردگی در مقایسه با نمونه بتنی
- ۲ وزن سبک
- ۳ مقاوم در برابر اشعه UV خورشید
- ۴ نصب آسان



**۱ فن رینگ و پلنیوم (Induced,forced) فرآیندی و نیروگاهی**

فن رینگ یا قاب فن به همراه پلنیوم و دک هوای تولید شده توسط فن را در سطح ایر کولر توزیع میکنند. این تجهیزات معمولاً از ورق فولادی ساخته میشوند. سازندگان ایر کولر معمولاً طرح این بخش از محصول را خود تهیه میکنند. با این حال اجرای صحیح و بهینه به تخصص و تجربه ای نیاز دارد که در اختیار این شرکت است. این شرکت همچنین برای طراحی این محصولات نیز آمادگی دارد. حسب نیاز مشتری، این تجهیزات با رنگ یا پوشش گالوانیزه گرم تکمیل میشوند. پلنیوم یا دک آن بسته به سلیقه طراح یا الزامات مشتری بر روی قاب ایر کولر نصب می شوند.

**۲ فن گارد، پولی گارد (Pully Guard & Fan Guard)**

فن گارد برای محافظت فن، از مقاطع و توری فولادی ساخته و در دهانه فن رینگ نصب می شود. پولی گارد نیز از مواد مشابه فن گارد ساخته و روی سازه نصب شده و از مجموعه پولی ها محافظت می کند. جهت محافظت خوردگی، کلیه قطعات پوشش گالوانیزه گرم می شوند.

**۳ محور انتقال ( Forced / Induced Bearing Block و سازه مرتبط برای نوع Forced )**

این محصولات گشتاور تولید شده توسط موتور الکتریکی که سرعت انتقالی آن با پولی کاسته شده را به فن منتقل میکند. دقت و دوام این محصولات در کارایی ایر کولر نقش مهمی ایفا میکند. انتخاب بیرینگ و پوسته بیرینگ، مواد محور فولادی، دقت در طراحی و ماشینکاری قطعات از تخصص های این شرکت به شمار میرود. این محورها با سیستم گریس کاری تکمیل میشوند. زمانی که هوا از روی ایر کولر مکیده میشود، موتور و پولی زیر ایر کولر قرار می گیرند در حالی که فن در بالای کولر کار میکند. بنابراین محور انتقال برابر فاصله پولی تا فن و بیش از ارتفاع ایر کولر است. این محور با سازه ی ویژه ای به سازه فلزی متصل می شود. این شرکت توانایی تامین کل مجموعه را دارا می باشد.

**۴ لوور و عملگر (Louver)**

لوور درجه تنظیم هواست و سطح ایر کولر را می پوشاند. انواع لوور و دمپر از محصولات قدیمی این شرکت به شمار می آیند. عملگر (Actuator) نیز با هوای فشرده کار میکند و با گرفتن فرمان از تابلوی فرمان، درجه را به میزان نیاز از حالت بسته تا حالت نیمه باز یا کاملاً باز در می آورد. ساخت این تجهیزات با استفاده از مواد مختلف (معمولاً فولاد و آلومینیوم) برای این شرکت مقدور می باشد.

**۵ انواع Air Seal**

این سیل ها معمولاً از ورق فولادی ساخته میشوند و فضای باقی مانده بین ایر کولر و مجموعه توزیع هوا را مسدود می کنند.

**۶ اسپیسر تخت و استوانه ای (Spacer)**

اسپیسر فاصله لازم بین ردیف های فین تیوب را برقرار میکند.

## WATER Refinery

## طراحی و ساخت تصفیه خانه های صنعتی آب و پساب



**RO** اسمز معکوس (RO) یک روش فیزیکی است که در آن آب توسط پمپ درون مخازن تحت فشار با غشای نیمه تراوا فرستاده می شود که ناخالصی ها نمی توانند از این غشا عبور کنند و لذا این فرایند با حذف ۹۹٪ مواد محلول (TDS) و حذف ۱۰۰٪ مواد معلق همراه خواهد شد. اجرای پروژه های واحد های RO از ظرفیت ۲۵۰ تا ۵۰۰۰ مترمکعب در روز به صورت EPC



### SCREEN

این تجهیز برای ممانعت از ورود ذرات معلق به واحدهای پیش تصفیه تعبیه می شود. انتخاب مش آشغالگیرها به قطر موادی که حذف می گردند بستگی دارد. راندمان این سیستم ها بین ۷۰ تا ۹۰٪ خواهد بود که به صورت دستی با مکانیکی عمل می نماید.

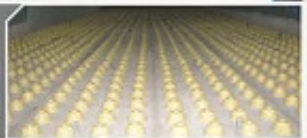
### Flocculator & clarifier

در سیستم های تصفیه و پیش تصفیه برای بهبود افزایش راندمان حذف مواد معلق و کلوئیدی از سیستم های اختلاط سریع و آرام، انعقاد و لخته سازی به همراه ته نشینی استفاده می گردد. حوضچه های ته نشینی به صورت ساده یا با استفاده از لاملا ( برای بالا بردن راندمان و افزایش سطح ته نشینی) به صورت مستطیلی و دایره ای ساخته می شود.



### SAND FILTER

واحد فیزیکی است که برای حذف ذرات معلق با استفاده از بسترهای مختلف می باشد. این فیلترها به صورت ثقلی و تحت فشار و همچنین عمودی و افقی مورد بهره برداری قرار میگیرد. این فیلترها متشکل از بسترهای مختلف از قبیل ، آنتراسیت ، ماسه ، سیلیس ، شن و... می باشد.



### Chemical Dosing & Chlorine Injection PACKAGE

در سیستم های مختلف تصفیه آب و RO نیازمند به تزریق مواد مختلف و همچنین تزریق مواد کند زدا می باشیم که پکیج کامل شامل مخازن ذخیره ، میکسرها ، پمپ های تزریق و تجهیزات ابزار دقیق می باشد. تزریق ها شامل مواد مختلف از قبیل آنتی اسکالانت ، بایو ساید و ... می باشد.



### Ozonation PACKAGE

ازن (O3) گازی است با درجه اکسیداسیون بیشتر نسبت به اکسیژن و کلر و زمان اثر گذاری سریعتر که پس از ضد عفونی نمودن و از بین بردن میکروارگانیزم ها به علت ماهیت ناپایدار سریعاً به O2 تبدیل می گردد و لذا فاقد آثار مخرب زیست محیطی می باشد. در تصفیه خانه های آب استفاده از ازن مضاف بر خاصیت گند زدایی ، موجب بهبود رنگ و بو و طعم در آن میگردد و محصولات جانبی (By-product) بسیار کمتری نسبت به کلر تولید می کند. روش معمول تولید استفاده و عبور هوا از میدان الکتریکی و تبدیل اکسیژن به ازن است.



شرکت فرابرد با در اختیار داشتن تکنولوژی طراحی و ساخت خط تولید لوله های GRP به روش پیوسته (Continuous) یکی از سازندگان مطرح در زمینه طراحی و ساخت خط تولید لوله و اتصالات GRP در سطح جهان می باشد. طراحی و ساخت خط تولید لوله های GRP و صادرات آن به کشورهای کره جنوبی و ترکیه در سالهای ۱۳۸۶ و ۱۳۸۸ تحت نام تجاری فراتک نشان دهنده توانایی بالای این شرکت در طراحی و ساخت انواع خطوط تولید در طیف عظیمی از صنایع کشور می باشد.



بخشی از پروژه های اجرا شده در این مورد عبارتند از:

- طراحی و ساخت خط تولید لوله و اتصالات (F5 - F4 - F3 - F2) GRP جهت شرکت فراسان
- طراحی و ساخت خط تولید لوله و اتصالات GRP تا قطر ۴۰۰۰ میلی متر (صادرات به کشور کره جنوبی در سال ۱۳۸۷)
- طراحی و ساخت خط تولید لوله و اتصالات GRP تا قطر ۳۰۰۰ میلی متر (صادرات به کشور ترکیه در سال ۱۳۸۸)
- طراحی و ساخت خط تولید لوله و اتصالات GRP تا قطر ۴۰۰۰ میلی متر (صادرات به کشور ترکیه در سال ۱۳۸۹)
- طراحی و ساخت انواع دستگاه های تست لوله (هیدروتست)

GRP  
Pipe



بخش عمده فعالیت های این شرکت در بخش تجهیزات صنعتی معطوف به طراحی و ساخت قطعات صنعتی خاص می شود که دارای مصارف ویژه ای در صنایع مختلف از قبیل سیمان، پتروشیمی پالایشگاهی و سایر صنایع می شود. استفاده از آلیاژهای متنوع در تولید و ساخت سفارشی، بسیار مرسوم بوده ضمن اینکه بازرسان شرکت های سفارش دهنده در تمامی مراحل حضور داشته و به پروسه ساخت نظارت کامل دارند. کلیه مراحل طراحی و ساخت ابزارهای انتقال قدرت که شامل انواع شفت، پولی، چرخ زنجیر و... میشود در شرکت فرابرد قابل ساخت بوده و در کمترین زمان و با بهترین کیفیت به مشتریان تحویل خواهد شد. قطعات دوار تولیدی شرکت فرابرد با کاربرد انتقال قدرت بسته به کاربری و مصرف خاص آنها بالانس دینامیک شده و با ارائه گواهی در بسته بندی مطمئن به مشتری تحویل میگردد.



### کوپلینگ مکانیکی Mechanical coupling

بیش از ۳۵ سال از بهترین ابداع اتصالات لوله ها یعنی کوپلینگ مکانیکی که در سطح بین المللی مطرح می باشد میگذرد. تحقیقات وسیع توسط افراد حرفه ای و متخصص همراه با بکار گیری تکنولوژی نوین منجر به تولید سیستم کوپلینگ مکانیکی به منظور استفاده در تعمیرات اضطراری لوله ها گردیده است. تنها وسیله لازم جهت نصب این اتصالات ترک متر میباشد. این اتصالات در نواحی از لوله که دارای ترک میباشد یا نشئی مشاهده می گردد به راحتی و در زمان کمی قابل استفاده بوده و دارای ایمنی بالایی می باشند و لوله را به طور مطلوبی در محل نشئی آب بندی می کند. شایان ذکر است که اتصالات کوپلینگ مکانیکی قابل استفاده در انواع لوله ها از جمله فایبر گلاس فولادی، پلاستیکی، آزیست و غیره می باشد و دارای خدمات پس از فروش توسط شرکت فرابرد نیز می باشند.



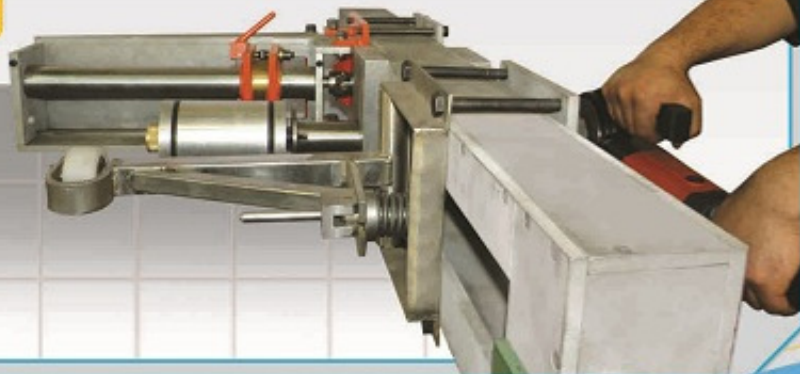
دستگاه FB1 SHAVER برای چمفر کردن لبه های بریده شده لوله های فایبر گلاس، در سایت طراحی شده است. لوله هایی که از کارخانه به صورت فابریک ارسال می شود، چمفر شده می باشند. ولی لوله هایی که در سایت به عنوان Short Piece بریده میشود، برای نصب باید چمفر شوند در غیر اینصورت باید به صورت جوشی نصب گردد. دستگاه چمفر، سطحی بسیار صاف با قابلیت آب بندی عالی ایجاد می کند. سطوح به دو صورت شیب دار و مستقیم چمفر میشود. سایز لوله های قابل چمفر با این دستگاه از قطر ۱ اینچ تا ۳۶ اینچ می باشند. لوله روی قالب دستگاه قرار گرفته و محکم میشود، سپس دستگاه چمفر توسط موتوری که قابل حمل و نقل می باشد به گردش درمی آید. دستگاه طوری طراحی شده که چمفر لوله های با طول بزرگ (بلندتر از ۶متر) نیز امکان پذیر می باشد و حتی قابلیت استفاده جهت لوله های نصب شده را نیز دارا میباشد.

### دستگاه چمفر لوله GRP دستی

مدل FB1

CHAMFER MACHINE

این دستگاه دارای خدمات پس از فروش توسط کارخانه فرابرد می باشد.



- مخازن تحت فشار
- مخازن ضربه قوچ
- مخازن فیلتر شنی
- مخازن ذخیره



مخازن تحت فشار Pressure Vessel جهت نگهداری گازها یا مایعات طراحی می گردند و شامل کاربردهای گوناگونی در صنعت هستند.

شرکت فرابرد با بهره گیری از آخرین استانداردهای متداول در کشور ایران از جمله استاندارد **ASME Boiler and Pressure Vessel Code** اقدام به طراحی و ساخت مخازن فلزی و استنلس استیل (مخازن ضدزنگ) نموده و با بکارگیری مهندسين مجرب با در نظر گرفتن پارامترهای دما و فشار و به حداقل رساندن خطاهای قابل پیشگیری قادر به تولید مخازن تا حجم ۲۵۰ مترمکعب و فشار کاری ۶۰ بار می باشد.

Pressure  
VESSEL

شرکت فرابرد به منظور توسعه فعالیت های صنعتی خود و همچنین در راستای تولید انواع سازه ها و تجهیزات فلزی سبک و سنگین صنایع نیروگاهی ، نفت ، گاز ، پتروشیمی ، فولاد و سایر صنایع مشابه اقدام به تاسیس واحد مهندسی جهت طراحی و ساخت انواع سازه های فلزی جوشی و پیچ مهره ای نموده است . این شرکت با در نظر گرفتن پارامترهای موثر در طراحی و کنترل کیفیت کلیه مراحل ساخت سعی در برآوردن نیازهای کیفی مشتریان خود را دارد . سازه های فلزی با توجه به حساسیت موارد استفاده آنها در شرایط کاملا کنترل شده طراحی ، ساخته و به محل نصب منتقل می شوند . این سازه ها عمدتاً در بخش های ابنیه ، جرثقیل های سقفی استراکچرهای عظیم قابل نصب در دریا و خشکی مورد استفاده قرار میگیرند . کلیه مراحل ساخت تحت نظارت دقیقی واحد QC انجام شده و محصولات ارسالی به محل مشتری فاقد هر گونه نقص خواهد بود . قابل ذکر است که این شرکت تاکنون موفق به ساخت بخشی از سازه های فلزی مورد نیاز صنایع کشور از جمله شرکت پالایش نفت بندرعباس ، پتروشیمی شیراز ، واحد MEG پتروشیمی خارک و ... شده است .



STEEL  
STRUCTURES QC  
CONTROL





## کنترل کیفیت محصولات

## 1 آزمایش های قبل از تولید

از آنجا که کیفیت مواد اولیه ، تاثیر عمده و اساسی در کیفیت تولیدات دارد ، لذا این مواد از منابع مورد تایید شرکت تأمین می شود تا کیفیت تولیدات، مطابق استانداردهای شرکت تضمین گردد . بیش از ۴۰ نوع آزمایش بر روی مواد اولیه صورت می پذیرد تا مشخص شود که مواد اولیه ویژگیهای مورد نیاز را دارا می باشند.

## 2 آزمایش های حین تولید

کنترل کیفیت کلیه مراحل تولید توسط پرسنل مجرب و مطابق با استاندارد و دستورالعمل های تدوین شده انجام می شود ، در هر مرحله فرایند تولید کنترل می گردد. همچنین کنترل چشمی به صورت مداوم جهت جلوگیری از مشکلات احتمالی صورت می گیرد.

## 3 آزمایش های پس از تولید

کلیه محصولات پس از تولید از نظر ابعادی ، وزن و رنگ و ... کنترل می شوند و در خصوص محصولاتی که نیاز به بالانس داشته باشند براساس استانداردهای مرتبط عملیات بالانس صورت می پذیرد.

## تحقیق و توسعه

## Research &amp; Development

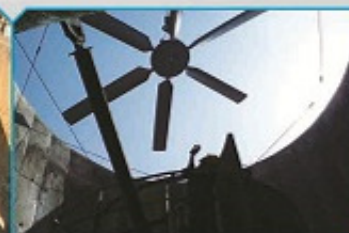
واحد تحقیق و توسعه شرکت فرابرد مجهز به تجهیزات پیشرفته و دانش روز ، براساس آخرین استانداردهای جهانی و در راستای بهبود طراحی ، مواد اولیه و روش ساخت فعالیت می کند. تحقیق بر روی طراحی محصولات و همچنین جایگزینی طرحهای بینه ، بررسی و عملکرد راندمان هر محصول توسط گروه تحقیق و توسعه صورت می پذیرد . کلیه محاسبات تئوری بر روی محصولات با نتایج تجربی و آزمایشگاهی موجود مورد بررسی قرار می گیرد.

شرکت فرابرد با بیش از ۲۸ سال سابقه در زمینه طراحی، ساخت و تامین تجهیزات واحدهای صنعتی به خصوص ساخت فن های محوری برج های خنک کننده و کولرهای هوایی توانسته است مجموعه ای کامل از خدمات پس از فروش جهت مشتریان خود فراهم آورد. تجربیات حرفه ای و بلندمدت واحد خدمات پس از فروش، شرکت فرابرد را ملزم به برآورده ساختن نیازهای فنی و بازرگانی و ارائه مناسبترین راهکارهای ممکن به مشتریان خود نموده است. به منظور محقق شدن این امر مراحل زیر جهت ارائه راهکارهای موثر پیشنهاد می گردد.



### بررسی عملکردی فعلی تجهیزات

- طراحی و مهندسی تجهیزات جدید براساس افزایش راندمان فعلی
- اجرای طرحهای مهندسی، ساخت و نصب تجهیزات
- انجام تست های مربوطه و نظارت بر نصب رایگان تجهیزات تولیدی



ضمناً این شرکت آمادگی خود را برای تامین قطعات یدکی مورد نیاز صنایع مختلف را در کوتاهترین زمان ممکن اعلام می دارد.

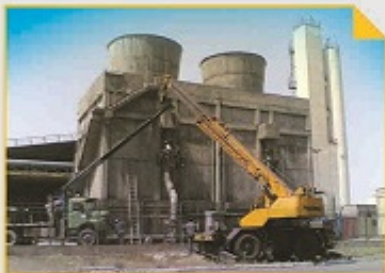
## قابلیت ردیابی محصولات

## Product Tracing



واحد فروش و خدمات پس از فروش شرکت فرابرد در راستای ارائه خدمات هرچه بهتر به مشتریان خود به منظور تسهیل در فرایند ارائه خدمات پس از فروش و ضمانت قطعات اقدام به نصب Label بر روی کلیه محصولات تولیدی نموده است.

کلیه محصولات تولیدی این شرکت با ارائه شماره سریال کالا، شماره درخواست مشتری و یا تاریخ ارسال کالا قابل ردیابی دربانک اطلاعاتی موجود در شرکت فرابرد می باشند.



فولاد مبارکه (واحد اکسیژن)

ظرفیت برج : ۲۰۰۰ مترمکعب در ساعت

نوع قرارداد : P-C

دمای آب ورودی : ۳۶ درجه سانتیگراد

$\Delta T$  : ۱۰ درجه سانتیگراد

تعداد سل : ۲ سال : ۸۱



پتروشیمی تبریز ( واحد پلی نار )

ظرفیت برج : ۱۵۰۰ مترمکعب در ساعت

نوع قرارداد : P-C

دمای آب ورودی : ۳۵ درجه سانتیگراد

$\Delta T$  : ۱۰ درجه سانتیگراد

تعداد سل : ۳ سال : ۸۰



پالایشگاه تهران (واحد 2D)

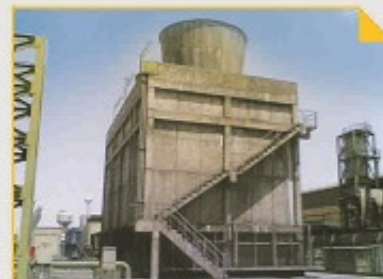
ظرفیت برج : ۱۰۰۰۰ مترمکعب در ساعت

نوع قرارداد : P-C

دمای آب ورودی : ۴۸/۹ درجه سانتیگراد

$\Delta T$  : ۱۹/۵ درجه سانتیگراد

تعداد سل : ۸ سال : ۸۲



فولاد مبارکه (واحد کالوانیزه)

ظرفیت برج : ۲۰۰۰ مترمکعب در ساعت

نوع قرارداد : E-P-C

دمای آب ورودی : ۳۶ درجه سانتیگراد

$\Delta T$  : ۱۰ درجه سانتیگراد

تعداد سل : ۲ سال : ۸۳



پنروشیمی زاگرس

ظرفیت برج: ۱۴۰۰۰ مترمکعب در ساعت

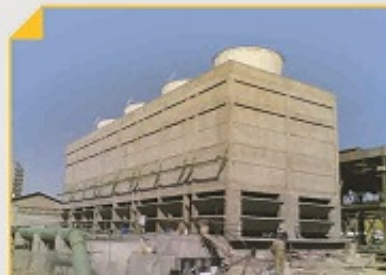
نوع قرارداد: E-P-C

دمای آب ورودی: ۴۳ درجه سانتیگراد

$\Delta T$ : ۸ درجه سانتیگراد

سال: ۸۴

تعداد سل: ۴



فولاد مبارکه (واحد ریخته گری مداوم)

ظرفیت برج: ۴۰۰۰ مترمکعب در ساعت

نوع قرارداد: E-P-C

دمای آب ورودی: ۵۵ درجه سانتیگراد

$\Delta T$ : ۱۷ درجه سانتیگراد

سال: ۸۳

تعداد سل: ۴



پالایشگاه تهران (برج شمالی)

ظرفیت برج: ۷۰۰۰ مترمکعب در ساعت

نوع قرارداد: E-P-C

دمای آب ورودی: ۴۸/۹ درجه سانتیگراد

$\Delta T$ : ۱۹/۴۶ درجه سانتیگراد

سال: ۸۶

تعداد سل: ۲



فولاد مبارکه (واحد نیروگاه)

ظرفیت برج: ۳۰۰۰ مترمکعب در ساعت

نوع قرارداد: P-C

دمای آب ورودی: ۳۵ درجه سانتیگراد

$\Delta T$ : ۸ درجه سانتیگراد

سال: ۸۶

تعداد سل: ۱





شرکت سهامی آب منطقه ای فارس

طرح تکمیل تصفیه خانه آب شهر شیراز

نوع قرارداد: P-C

مدت پروژه: ۱۰ ماه

سال: ۸۶



پالایشگاه تهران (برج جنوبی)

ظرفیت برج: ۱۰۲۲۰ مترمکعب در ساعت

نوع قرارداد: E-P-C

دمای آب ورودی: ۴۸/۹ درجه سانتیگراد

$\Delta T$ : ۱۹/۴۶ درجه سانتیگراد

تعداد سل: ۶ سال: ۸۷

**FARABARD** Other Projects

پروژه های دیگر شرکت فرابرد

- عملیات ساخت و نصب تنوره برج خنک کننده و پیاده سازی سیستم توزیع آب شرکت پتروشیمی شیراز P-C
- پروژه برج خنک کننده احیا مستقیم فولاد برد سیر با ظرفیت ۲۴۲۰ متر مکعب بر ساعت P-C
- پروژه برج خنک کننده احیا مستقیم فولاد برد سیر با ظرفیت ۹۹۰ متر مکعب بر ساعت P-C
- پروژه سیستم برج خنک کننده فولاد برد سیر در واحد فولاد سازی با ظرفیت ۸۵۲۵ متر مکعب بر ساعت E-P
- پروژه سیستم برج خنک کننده فولاد برد سیر در واحد فولاد سازی با ظرفیت ۴۷۰ متر مکعب بر ساعت E-P
- پروژه سیستم برج خنک کننده فولاد خراسان با ظرفیت ۲۰۴۰ متر مکعب بر ساعت E-P
- پروژه سیستم برج خنک کننده فولاد خراسان با ظرفیت ۱۹۸۳ متر مکعب بر ساعت E-P
- پروژه سیستم برج خنک کننده فولاد خراسان با ظرفیت ۱۶۱۰ متر مکعب بر ساعت E-P
- پروژه سیستم برج خنک کننده فولاد خراسان با ظرفیت ۲۲۰ متر مکعب بر ساعت E-P
- مشاوره در خصوص بهبود بازدهی برج خنک کننده پتروشیمی مارون E
- عملیات خط امولسیون واحد سال اسید شویی شرکت فولاد مبارکه اصفهان (E-P-C)

## Other FARABARD Projects

### پروژه های دیگر شرکت فرابرد

- طرح آبرسانی شهر شیراز P-C
- عملیات طرح بهبود کیفیت آب شرب شیراز با استفاده از تجهیزات تولید و تزریق ازن در آب همراه با مخزن ذخیره آب ۵۰۰۰ متر مکعب E-P-C
- پروژه انتقال آب و ایستگاه پمپاژ از چشمه ساسان به باغات کازرون P-C
- اجرای پروژه ایستگاه پمپاژ تاسیسات انتقال آب زاینده رود به یزد P-C
- پروژه تأمین تجهیزات آب شیرین کن به ظرفیت ۲۱۰ مترمکعب بر ساعت جهت شرکت فولاد کاوه جنوب E-P-C
- ساخت سازه های فلزی پروژه افزایش بنزین پالایشگاه بندرعباس
- ساخت سازه های فلزی پروژه اوره و آمونیاک سوم پتروشیمی شیراز
- ساخت سازه های فلزی پروژه MEG خارگ
- ساخت ۱۰۰۰۰ ست فن جهت برج های خنک کننده بتنی و کولرهای هوایی صنایع مختلف کشور

## STANDARD

### List

لیست استانداردهای مرجع شرکت فرابرد در طراحی و ساخت برج های خنک کننده

- |  |   |
|--|---|
| <b>ANSI</b> استاندارد موسسه ملی استاندارد های آمریکا | <b>ISA</b> استاندارد ابزار آلات و سیستم های اندازه گیری |
| <b>BSI</b> استاندارد موسسه ملی استانداردهای بریتانیا | <b>API</b> استاندارد نفت آمریکا                         |
| <b>ASTM</b> استاندارد انجمن تست مواد آمریکا          | <b>NACE</b> استاندارد انجمن خوردگی آمریکا               |
| <b>IEC</b> استاندارد کمیته بین المللی الکترونیک      | <b>ASME</b> استاندارد انجمن مهندسين مکانیک آمریکا       |
| <b>UL</b> استانداردهای آزمایشگاهی شیمی               | <b>NEPA</b> انجمن ملی ایمنی از آتش آمریکا               |
| <b>MSS</b> استاندارد شیر آلات و اتصالات آمریکا       | <b>IPS</b> استاندارد صنعت نفت ایران                     |
| <b>AWS</b> استاندارد انجمن جوشکاری آمریکا            | <b>ISO</b> استاندارد سازمان بین المللی استاندارد        |
| <b>DIN</b> استاندارد ملی آلمان                       | <b>AWWA</b> انجمن آمریکایی دستگاه های آبرسان            |
| <b>PFI</b> استاندارد لوله و اتصالات آمریکا           | <b>CTI</b> استاندارد انجمن برج های خنک کننده            |
|  | <b>RWMA</b> استاندارد انجمن مقاومت جوشکاری              |



# FARABARD TOWER ACKNOWLEDGEMENTS

## گواهی حسن انجام کار برج

