



شرکت تحقیقاتی مهندسی رافع

شماره ثبت: ۲۳۷۹۶

فرمانتور



دفتر مرکزی: اصفهان، خیابان کاوه، خیابان گلستان، کوچه بنفشه ۱، مجتمع افتخار، واحد ۶
کارخانه: اصفهان، شهرک صنعتی سه راهی مبارکه، فاز سوم، خیابان پنجم، پلاک ۹

03136736573 - 09923528441

03134520504

Rafeacompany.ir

Rafea.co1383@gmail.com



- ✓ فرمانتور (فرمنتور یا بیورآکتور) یک مخزن بسته با تجهیزات مورد نیاز برای هوادهی، همزدن، کنترل دما و pH است.
- ✓ فرمانتور برای تولید تجاری در صنایع تخمیری، تجهیززی است که در آن یک سوبسترا یا ماده کم ارزش به وسیله سلول های زنده یا آنزیمها تبدیل به مواد با ارزش بالا می شود.

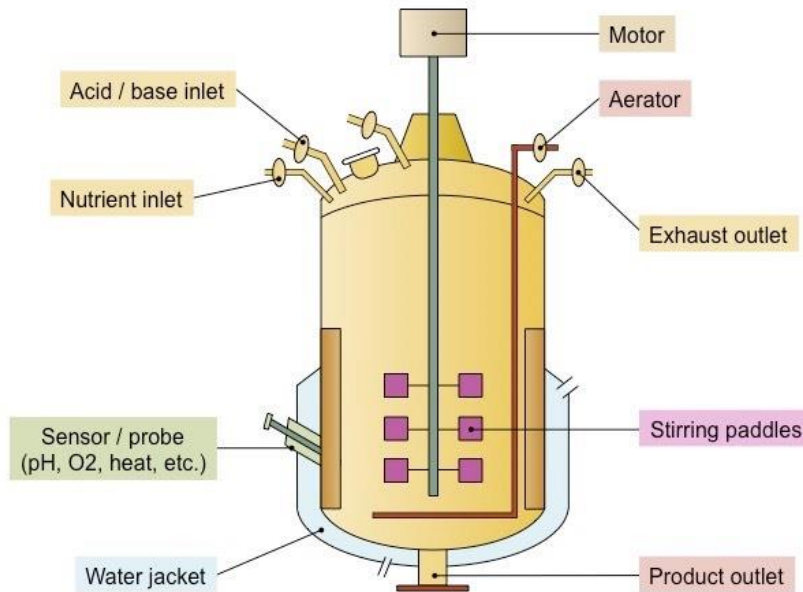
✓ فرمانتورهای ساخته شده توسط شرکت مهندسی تحقیقاتی رافع گستران سپاهان دارای ویژگی های زیر هستند:

- فشار کاری تا ۱۰ بار
- دمای کاری تا ۲۵۰ درجه سلسیوس
- تجهیزات کنترلی PLC
- استانداردهای تولید مواد غذایی و دارویی مانند ICH, GMP و ...
- طراحی و ساخت بر اساس استاندارد ASME



✓ فرمانتورها در موارد زیر کاربرد فراوان دارند:

- تولید مواد فعال، بسیاری از داروها و واکسن ها
- تولید انواع سروم
- تولید برخی از سموم نظیر دیفتریا و ...



- ✓ فرمانتور شامل اجزایی نظیر موتور، ایراتور، خروجی گاز، ورودی اسید/باز، ورودی مواد مغذی، سنسور، همزن، ژاکت حرارتی و خروجی محصول می‌باشد.
- ✓ توزیع کننده گاز از جنس استیل L ۳۱۶ لوله‌ای حاوی سوراخ‌های ریزی است که امکان پراکندن مناسب حباب‌های هوا را به داخل محیط کشت فراهم می‌کند.
- ✓ در بیشتر فرایندهای زیستی، همراه با هوای خروجی مقادیر قابل توجهی بخار نیز موجود است که به منظور جلوگیری از گرفتگی فیلتر هوای خروجی، به وسیله کندانسور جدا می‌شود.
- ✓ کنترل دمای فرمانتور به کمک المنت‌های الکتریکی و یا گردش آب داخل ژاکت ظرف دو جداره انجام می‌شود.
- ✓ سنسورهای pH و اکسیژن که برای پایش pH و اکسیژن محلول استفاده می‌شود از طریق دریچه‌های تعبیه شده در بالای فرمانتور (برای فرمانتورهای آزمایشگاهی) و یا در دیواره و اتصالات مناسب روی ظرف فرمانتور بسته می‌شوند.

Construction	Aspect Ratio 3:1		ASME Standard			
		Material Of Construction: 316L SS		Vessel access: spring-assisted man way		
	Finish: 20 Ra [internal /external]. optional: electro polished interior					
Agitation	Drive : Bottom or Above Drive , Magnetic or mechanical seal					
	Impeller: Rushton		Baffles: removable,316L stainless-steel			
	Speed(RPM)	50-500	45-450	50-400	30-300	30-350
	AC Motor Size(hp.)	1 $\frac{1}{2}$	5	5	10	20
Ports	Head plate	1 $\frac{1}{2}$ " tri-clamp (DP transmitter/rupture disk/pressure transmitter)				
		2" tri-clamp (spray balls/exhaust condenser/level probes/septum)				
	Upper side wall	3 $\frac{3}{4}$ " NA-Connect (gas overlay)		1 $\frac{1}{2}$ " tapered tri-clamps (SIP/CIP addition valves)		
		1 $\frac{1}{2}$ " tapered tri-clamp (pressure gauge)		4" tapered tri-clamp (viewing port)		
	Lower Side Wall	3 $\frac{3}{4}$ " NA-connects (RTD/thermoswell)				
		25mm Ingold ports (pH/spare DO)				
1 $\frac{1}{2}$ " NA-connect (sample valve/sample system/sparge)						
Bottom	1" Drain valve	Drain flange		1 $\frac{1}{2}$ " Na-connect Lower DP transmitter		
Piping	Material Of Construction: 316L SS		Gaskets/EPDM and Silicon			
	Air line	Line comes equipped with Rota meter, SIP inlet filter, and sparger. options include: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Thermal mass flow controller ➤ Dual inlet air filters (in series) ➤ Oxygen supplementation ➤ Dual inlet air filters w/integrity – test ports ➤ Overlay valve 				
	Exhaust line	Line designed for minimal backpressure, unregulated, and comes standard with heated exhaust filter and manual backpressure regulator. Option include: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Automatic back pressure control ➤ Dual exhaust filters (in parallel) ➤ Exhaust condenser ➤ Dual exhaust filters w/ integrity-test ports 				
Temperature control line	All systems come with automatic sterilization as the standard. The line is designed to achieve temperature rises of 1°C/minute. Option include: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Glycol Heat Exchanger 					
Sensors	pH/DO kit			Redundant probe kit		
	Retractable probe housing			Redox probe and transmitter		
Additional Options	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 21 CFR 11 compliant digital chart record ➤ Nova septum sampling systems ➤ Inputs for ancillary devices ➤ User-definable fixed speed pumps ➤ Variable speed pumps ➤ Foam/level kit ➤ Vessel volume via differential pressure ➤ 316L SS addition vessels ➤ 7- or 12- port septum ➤ CIP interface / spray balls ➤ Load cells ➤ Marine and pitched-blade impellers ➤ Validation packages ➤ Scales for addition vessel 					



ردیف	نوع تجهیز	مشخصات فنی	روش ساخت	سازنده	تعداد	توضیحات
۱	قلب فرمانتور	Material: SS 316L Dimension: $\Phi 14''^*$ Thickness=6mm* Length=800mm Useful length= 700mm	Rolling & welding	Rafea	۱ عدد	فشار کاربری ۵ بار و دمای کاربری حداکثر ۲۰۰ درجه سانتی گراد. می باشد
۲	درب فرمانتور	Material: SS 316L External diameter $\Phi=500\text{mm}^*$ Thickness=20mm	Deep Drown & Forging	Rafea	۱ عدد	محل نصب میکسر و متعلقات

ردیف	نوع تجهیز	مشخصات فنی	سازنده	تعداد	توضیحات
۱	شیر فشار شکن	6 bar	Vee lok	۱ عدد	
۲	بال والو	Forged Valve High Pressure	Vee lok	۱۰ عدد	Actuator دارای
۳	میکسر	Electro Gearbox 4KW Mechanical Seal 25 mm Shaft Mo40/Links Mo40 Impeller Pitch Blade *2	Rafea	یک مجموعه	

ردیف	نوع تجهیز	مشخصات فنی	سازنده	تعداد	توضیحات
۱	سنسور فشار	pressure transmitter 4-20 mA	Hogler	۱۰ عدد	۱ عدد نشان دهنده فشار مخزن
۲	سنسور دما	Thermometer	Westa	۱ عدد	۱ عدد نمایشگر دمای نقاط
۳	نمایشگر	HMI 10''	Delta	۱ عدد	
۴	تابلو برق	PLC سیستم	Delta	۱ عدد	کنترل رمپ دما و فشار
۵	PH سنسور	PH transmitter 4-20 mA	متفرقه	۱ عدد	PH کنترل