

مشعل های صنعتی سرعت

متوسط گازسوز

مدل های IB-50-G تا IB-200-G



شرکت ژوپن گاز اصفهان

سهامی خاص

شرکت ژوپن گاز یکی از مجهز ترین و توانمندترین واحدهای خصوصی صنعتی فعال در حوزه تحقیقات، طراحی و ساخت مشعل در ایران می باشد. این مجتمع در زمینی به مساحت ۱۲ هزار متر مربع در ۳ منطقه صنعتی دولت آباد اصفهان واقع گردیده است.

این شرکت در سال ۱۳۵۷ با عنایات پروردگار و با هدف تامین رضایتمندی مشتریان و تولید محصولات با کیفیت در راستای حفظ محیط زیست، توسط برادران حاج محمد علی ابراهیمی و آقای قاسم علی ابراهیمی، در زمینه طراحی، تحقیقات و تولید در صنایع حرارتی پایه گذاری و تاسیس شده است.

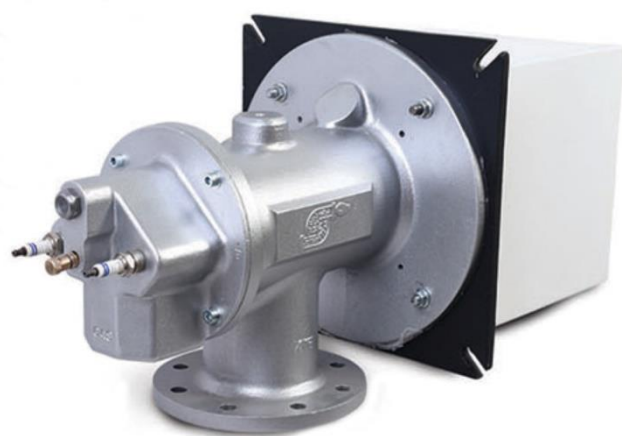
همچنین در راستای اهداف فوق، این شرکت مفتخر به دریافت تاییدیه شرکت ملی گاز ایران در زمینه ساخت مشعل های گاز سوز در تاریخ ۱۳۶۲/۲/۵ گردید و در زمره معدود شرکتهایی واقع شد که پس از جایگزینی گاز به جای نفت و گازوئیل، گاز را به عنوان سوخت مصرفی به همراه خطوط گاز در شهر اصفهان و توابع، توزیع نمود.

زمینه های فعالیت این شرکت عبارتند از:

- تولید انواع مشعل های صنعتی جهت مصارف صنایع فولاد، پالایشگاه، پتروشیمی، نیروگاه، سیمان و ...
- تولید انواع مشعل های بویلر گازی، گازوئیلی، مازوت، دوگانه سوز و چند سوخته برای استفاده در دیگ بخار، روغن داغ و آب گرم
- مواد هوای گرم جهت مصارف صنایع آجر، عایق های حرارتی و ...
- دمنده و مکنده صنعتی در ظرفیت های مختلف
- مشعل های اتمسفریک جهت مصارف صنایع کوچک و متوسط

۱- مرور کلی

این مشعل ها برای کوره های صنعتی و سیستم های پخت در صنایع آهن و فولاد، در بخش های غیر فلزی و فلزات سبک و همچنین صنایع پلاستیک، الیاف و کاغذ قابل استفاده می باشند. از دیگر زمینه های کاربردی می توان به تاسیسات زباله سوزی حرارتی و همچنین خشک کن ها و مولد های هوای گرم اشاره کرد. استفاده از این مشعل ها همراه با بلوک نسوز نیز امکان پذیر است. استفاده از بلوک هایی با اشکال هندسی مختلف امکان دستیابی به شعله هایی با شکل متفاوت را فراهم می کند. این مشعل با دارا بودن یک لوله از جنس فولاد ضد زنگ، امکان تنظیم طول مشعل برای اکثر کوره ها را فراهم می کند. نسخه های دما بالا برای کاربرد های با دمای کاری بالا مثل کوره های ریخته گری مناسب هستند. برای کاربردهایی با دمای پایین (برای مثال برای گرمایش با لوله های رادیانت یا تولید هوای گرم)، مشعل ها به یک لوله اتصال فولادی مقاوم در برابر حرارت مجهز می شوند.



مدل مشعل	ظرفیت (kW)
IB-50-G	40
IB-65-G	90
IB-80-G	150
IB-100-G	230

مدل مشعل	ظرفیت (kW)
IB-125-G	320
IB-140-G	450
IB-165-G	630
IB-200-G	1000

۲- ساختار مکانیکی

این مشعل از سه قسمت مختلف تشکیل شده است که عبارتند از: بدنه مشعل، درپوش و لوله مشعل.

این ساختار مزایایی چون تنظیم آسان برای تطبیق با فرآیند مربوطه یا ادغام در سیستم های موجود را امکان پذیر می کند. علاوه بر این زمان نگهداری و تعمیر کاهش یافته و تاسیسات کوره های موجود به راحتی قابل تبدیل هستند.

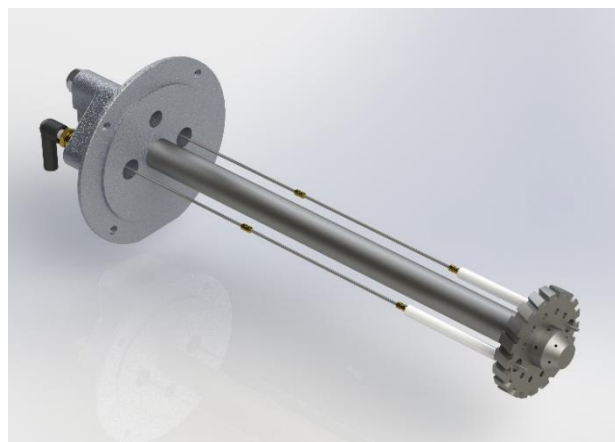
۱-۲ بدنه مشعل



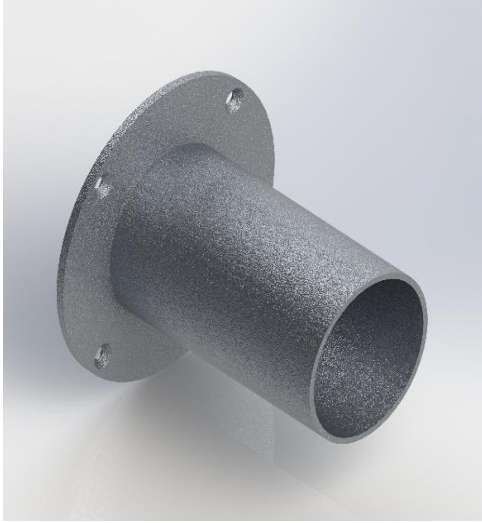
مشعل توسط بدنه به کوره متصل می شود. بدنه مشعل علاوه بر اتصال به درپوش مشعل، لوله مشعل را نیز در خود جای می دهد و هوای احتراق را نیز هدایت می کند. فشار هوای احتراق می تواند توسط یک نیپل تست فشار هوا اندازه گیری شود. برای اطمینان از خنک ماندن، نیپل تست فشار هوا مستقیماً روی بدنه نصب نمی شود. هدف از این کار کاهش دمای سطح بدنه و حفاظت از متریال در برابر گرمایش بیش از حد است.

۲-۲ درپوش بدنه

سوخت گازی مورد نیاز مشعل از طریق اتصال گاز و نازل گاز تامین می شود. این مشعل ها از نوع مخلوط سرنازل هستند. گاز و هوا تنها زمانی که در سر مشعل قرار می گیرند با یکدیگر مخلوط می شوند. این امر از تولید گازهایی که باعث ایجاد انفجار در خطوط لوله می شوند جلوگیری می کند. مجموعه درپوش بدنه که به عنوان فلنج اتصال گاز نیز شناخته می شود شامل دریچه بازدید، پیچ اتصال به زمین (ارت) و شمع جرقه زن با ترمینال مفصلی است. این فلنج به یک اوریفیس اندازه گیری یکپارچه برای اندازه گیری آسان و تنظیم دقیق نرخ جریان گاز مجهز شده است. الکتروود جرقه زن و میله یون داخل فلنج پیچ می شوند و می توانند بدون برداشتن درپوش مشعل تعویض شوند. نسخه های دما بالا (HT) برای مشعل هایی با هوای داغ تا ۶۰۰ درجه سانتیگراد در دسترس است. این ورژن توسط یک سرمشعل از جنس استیل مقاوم در برابر حرارت و الکتروود هایی با یک اتصال هوا شناخته می شوند، اما فاقد تنظیم کننده جریان در ساختار خود هستند.



۲-۳ لوله مشعل

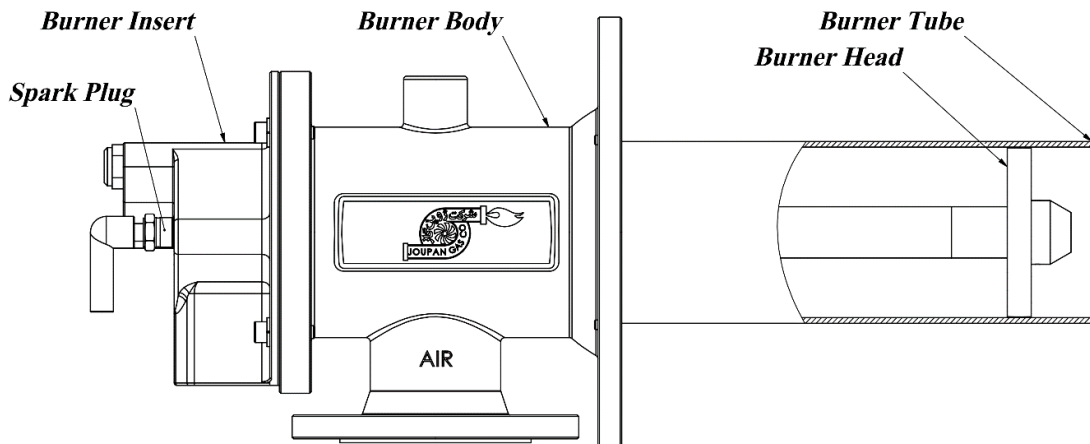


با استفاده از یک لوله اضافی بر روی مشعل می توان طول مشعل را با ضخامت دیواره کوره به خوبی تنظیم کرد. لوله مشعل می تواند به دو شکل مختلف وجود داشته باشد. در نوع اول سرمشعل در داخل لوله مشعل قرار داده شده و بلوک مشعل لوله مشعل را در خود جای می دهد. این لوله اتصال از فولاد مقاوم در برابر حرارت ساخته شده است و به عنوان محفظه احتراق برای احتراق کامل شعله در موارد دما پایین استفاده می شود. بلوک های مشعل، پوشش های نسوز کوره هستند و معمولاً توسط سازنده کوره عرضه می شوند. در نوع دوم سرمشعل در داخل لوله مشعل قرار داده شده و یک لوله الحاقی که از فولاد مقاوم در برابر حرارت ساخته شده است به عنوان محفظه احتراق برای احتراق کامل شعله در موارد دما پایین و دما متوسط استفاده می شود.

۳- عملکرد مشعل

۱-۳ مشعل های دارای الکتروود جرقه زن

واحد کنترل مشعل شیرهای کنترل گاز و هوا را باز می کند. گاز از طریق فلنج اتصال گاز و هوا از طریق بدنه مشعل تا سر مشعل جریان می یابد. گاز و هوا در فاصله بین قسمت پایینی بدنه مشعل تا سر مشعل با یکدیگر مخلوط می شوند. شیارها و سوراخ های دیسک هوا، زاویه چرخش هوای احتراق را تغییر داده و شکل شعله را تعیین می کنند. البته بسته به نوع گاز، هندسه نازل گاز نیز متفاوت است.



مدل های IB-50-G تا IB-200-G



مخلوط گاز و هوا مستقیماً توسط یک الکتروود جرقه زن یا یک پیلوت مشتعل می شود. شعله تشکیل شده با استفاده از یک میله یون یا با استفاده از سنسور UV کنترل می شود. انتخاب مترتال محفظه احتراق و هندسه مربوطه در درجه اول توسط فرآیند تعیین می شود. با استفاده از بلوک های مشعل تقریباً هر شکلی از شعله و سرعت خروجی را می توان بدست آورد. برای کاربردهای دما پایین از محفظه احتراق ساخته شده از فولاد مقاوم در برابر حرارت می توان استفاده کرد. شعله توسط لوله اتصال تثبیت می شود.

۲-۳ مشعل های دارای پیلوت

در مواردی که مشعل توسط پیلوت روشن می شود، قبل از اشتعال مشعل، پیلوت توسط گاز و هوا روشن می شود. مخلوط گاز و هوا مستقیماً به صورت الکترونیکی توسط الکتروود داخلی پیلوت مشتعل می شود و سپس توسط میله یون همین الکتروود پایش می شود.

۴- انتخاب مشعل

۴-۱ مشخصات کلی مشعل

Type	Body material	Air temperature		Burner capacity (kW)
		°C	°F	
IB-50-G	Cast Iron	<450	<842	40
IB-65-G	Cast Iron	<450	<842	90
IB-80-G	Cast Iron	<450	<842	150
IB-100-G	Cast Iron	<450	<842	230
IB-125-G	Cast Iron	<450	<842	320
IB-140-G	Cast Iron	<450	<842	450
IB-165-G	Cast Iron	<450	<842	630
IB-200-G	Cast Iron	<450	<842	1000

۴-۲ نوع گاز

Gas type	Heating Value Range (kWh/m(n))	Density (Kg/m ³)
Natural Gas L and H Quality	8-12	0.7-0.9
Propane, propane-butane, butane	25-35	2.0-2.7
Propane, propane-butane, butane	25-35	2.0-2.7
Coke oven gas, town gas	4-5	0.4-0.6
Gas	<3	<1.15
Biogas	4.5-6.5	1.4-1.16

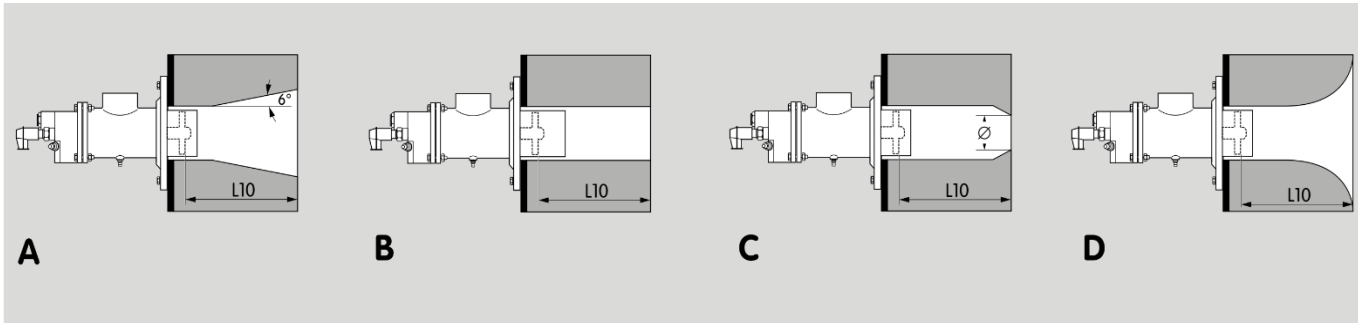
مطابق با جدول بالا، بررسی عملکرد مشعل بر اساس نوع گاز نیز امکان پذیر است.

۳-۴ زمینه کاربرد

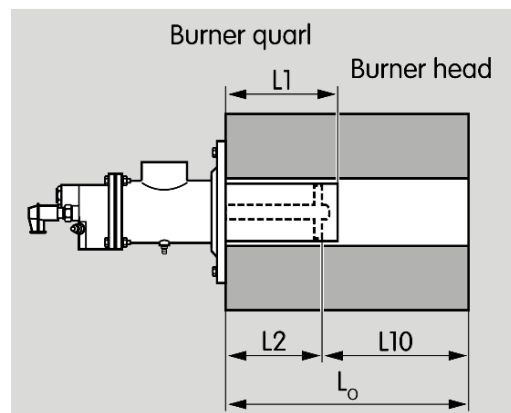
برای عملکرد بهینه، محافظه احتراق و سرمشعل بسته به نوع کاربرد ترکیب می شوند. مشعل هایی که دارای بلوک مشعل نیستند برای تثبیت شعله یک لوله دارند که به مشعل متصل می شود.

۱-۳-۴ انواع بلوک مشعل

کاربرد	تصویر	محفظه احتراق	توضیحات
کوره های صنعتی، محافظه های احتراق باز	A	مخروط باز	فقط برای حالت کار در هوای سرد توصیه می شود، در غیر این صورت مقادیر اکسید نیتریک خیلی زیاد است
کوره های صنعتی، محافظه های احتراق باز	B	استوانه ای	سرعت جریان معمولی تا متوسط
کوره های صنعتی، محافظه های احتراق باز	C	مخروط بسته	سرعت متوسط تا زیاد، ظرفیت نامی بسته به قطر
کوره های صنعتی، محافظه های احتراق باز	C	مخروطی	حداقل ظرفیت ۱۰ درصد ظرفیت نامی
کوره های صنعتی، محافظه های احتراق باز	D	بلوک شعله مسطح	با کنترل کننده مادولار، کاهش محدود ($\geq 40\%$)
کوره های آهنگری، محافظه های احتراق باز	D	بلوک شعله مسطح	هوای گرم، فقط امکان کنترل مرحله ای وجود دارد (حداقل ظرفیت = 50% ظرفیت نامی)



۲-۳-۴ طول لوله مشعل در بلوک



L_2 : موقعیت سرمشعل

L_1 : طول لوله مشعل

L_{10} : طول محافظه احتراق

L_f : ضخامت دیواره کوره

L_2 باید به گونه ای انتخاب شود که سرمشعل در داخل بلوک مشعل قرار گیرد. طول های ۳۵، ۱۳۵، ۲۳۵، ۳۳۵، ... میلی متر برای L_2 مناسب هستند. همچنین طول محافظه احتراق باید به گونه ای انتخاب شود تا از تشکیل شعله بهینه و عملکرد پایدار مشعل اطمینان حاصل شود.

۵- نصب و راه اندازی مشعل

۵-۱ نصب

موقعیت نصب مشعل بر اساس نیاز تعیین می شود. اتصالات گاز و هوا می توانند در گام های ۹۰ درجه ای چرخانده شوند. از لوله های انعطاف پذیر استفاده شود تا از ایجاد تنش های مکانیکی یا ارتعاش جلوگیری شود. همچنین مشعل باید به گونه ای نصب شود که گرم شدن بیش از حد در آن اتفاق نیفتد. در صورت لزوم باید از جریان هوای پاکسازی کننده مشعل استفاده شود تا از ورود گازهای تهاجمی به مشعل و گرم شدن بیش از حد قطعات مشعل جلوگیری شود.

۵-۲ روشن شدن مشعل

اشتعال با ظرفیت کمتر: مشعل ها را می توان در شرایط نزدیک به استوکیومتری در محدوده ۱۰ تا ۴۰ درصد ظرفیت اسمی مشتعل کرد. اشتعال با نرخ مشخص هوا: اگر حجم مشخصی از هوا برای احتراق تعیین شده باشد مشعل را می توان از طریق سیستم کنترل نسبت پنوماتیکی مشتعل کرد. به عنوان یک جایگزین برای سیستم کنترل نسبت پنوماتیکی حجم گاز می تواند توسط یک شیر بای پس آزاد شود.

اشتعال بدون نرخ مشخص هوا: مشعل ممکن است در دوره های زمانی موقت، در حالیکه که شیر کنترل هوا به طور کامل باز می شود مشتعل شود. برای این منظور باید شیرهای هوا و گاز آهسته باز شوند یا از شیرهای آرام بازشونده هوا در سیستم کنترل نسبت پنوماتیکی استفاده شود.

شیر گاز غیر برگشتی: به دلیل اینکه مشعل ها از نوع مخلوط سر نازل هستند استفاده از شیر گاز غیر برگشتی لازم نیست.

کنترل شعله: این مشعل ها به صورت استاندارد با یک میله یون برای کنترل شعله عرضه می شوند.

مشعل های دارای حسگر UV: از حسگر UV می توان برای کنترل شعله به جای میله یون استفاده کرد. این حسگر با همان اتصال میله یون روی مشعل نصب می شود. مجموعه ای از قطعات برای این هدف مورد نیاز است. همچنین این مشعل به یک دریچه بازدید نیاز دارد که در مجموعه وجود دارد.

گازهای آلاینده سوخت: حداکثر مقدار مجاز ناخالصی ها به شرح زیر است:

چگالی mg/m^3	ناخالصی
≤ 300	گوگرد
≤ 1500	سولفید هیدروژن
≤ 200	نفتالین
≤ 500	قیر

چگالش در اجزای مربوطه ممنوع است.

هوای خنک کننده/پاکسازی: زمانی که مشعل خاموش می شود بسته به دمای کوره باید جریان هوای معینی به منظور کنترل و اطمینان از احتراق ایمن و همچنین خنک کردن اجزای مشعل وجود داشته باشد. برای جلوگیری از ایجاد چگالش در مشعل، فن باید روشن باشد تا دمای مشعل در حد مطلوب کاهش یابد.

۶- مشخصات فنی

فشارگاز و هوای اعمالی به کاربرد مشعل و نوع گاز بستگی دارد.

نوع گاز: گاز طبیعی، گاز مایع (LPG)، گاز شهری و دیگر انواع گاز ها براساس درخواست

هوای احتراق: در تمام دماها ، هوا باید خشک و تمیز باشد و نباید دچار چگالش شود.

نوع سیستم کنترل: مرحله ای (High/low یا On/Off)، مدولار

کنترل شعله: با میله یون یا حسگر UV

روشن شدن مشعل: اشتعال مستقیم با جرقه زن یا استفاده از پایلوت

بدنه مشعل: فولاد ریخته گری

شرایط محیطی: دما در محدوده $20^{\circ}\text{C} \leq T \leq 180^{\circ}\text{C}$ ، چگالش مجاز نیست، سطوح رنگ شده ممکن است خورده شوند.

حداکثر دمای کوره: برای مشعل های دارای بلوک، حداکثر دما می تواند 1600°C باشد.

حداکثر دمای هوا: حداکثر دمای 450°C مجاز است.

Burner	Rated Capacity (kW)	Burner block type	Flame length (cm) ¹	Flame outlet velocity (m/s)
IB-50-G	40	A	25	15
IB-50-G	40	B	30	55
IB-50-G	40	B	50	50
IB-50-G	40	D	-	-
IB-65-G	90	A	40	20
IB-65-G	90	B	50	70
IB-65-G	90	B	60	65
IB-65-G	90	D	-	-
IB-80-G	150	A	45	20
IB-80-G	150	B	60	75
IB-80-G	150	B	70	70
IB-80-G	150	D	-	-
IB-100-G	230	A	55	20
IB-100-G	230	B	70	75
IB-100-G	230	B	80	70
IB-100-G	230	D	-	-

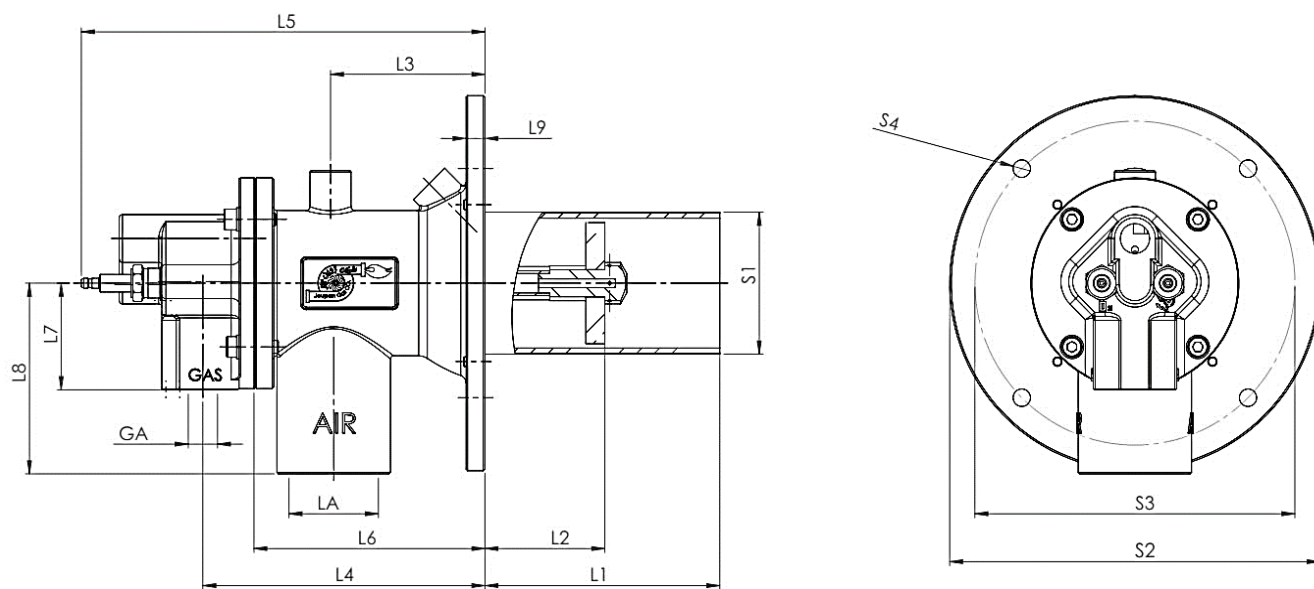
۱- از لبه جلوی بلوک مشعل اندازه گیری می شود. قطر شعله تقریباً یک یا دو برابر خروجی لوله مشعل می باشد

مدل های IB-50-G تا IB-200-G

Burner	Rated Capacity (kW)	Burner block type	Flame length (cm) ¹	Flame outlet velocity (m/s)
IB-125-G	320	A	60	20
IB-125-G	320	B	100	75
IB-125-G	320	B	115	70
IB-125-G	320	D	-	-
IB-140-G	450	A	80	20
IB-140-G	450	B	120	65
IB-140-G	450	B	140	60
IB-140-G	450	D	-	-
IB-165-G	630	A	90	20
IB-165-G	630	B	110	75
IB-165-G	630	B	160	70
IB-165-G	630	D	-	-
IB-200-G	1000	A	100	25
IB-200-G	1000	B	130	85
IB-200-G	1000	B	200	80
IB-200-G	1000	D	-	-

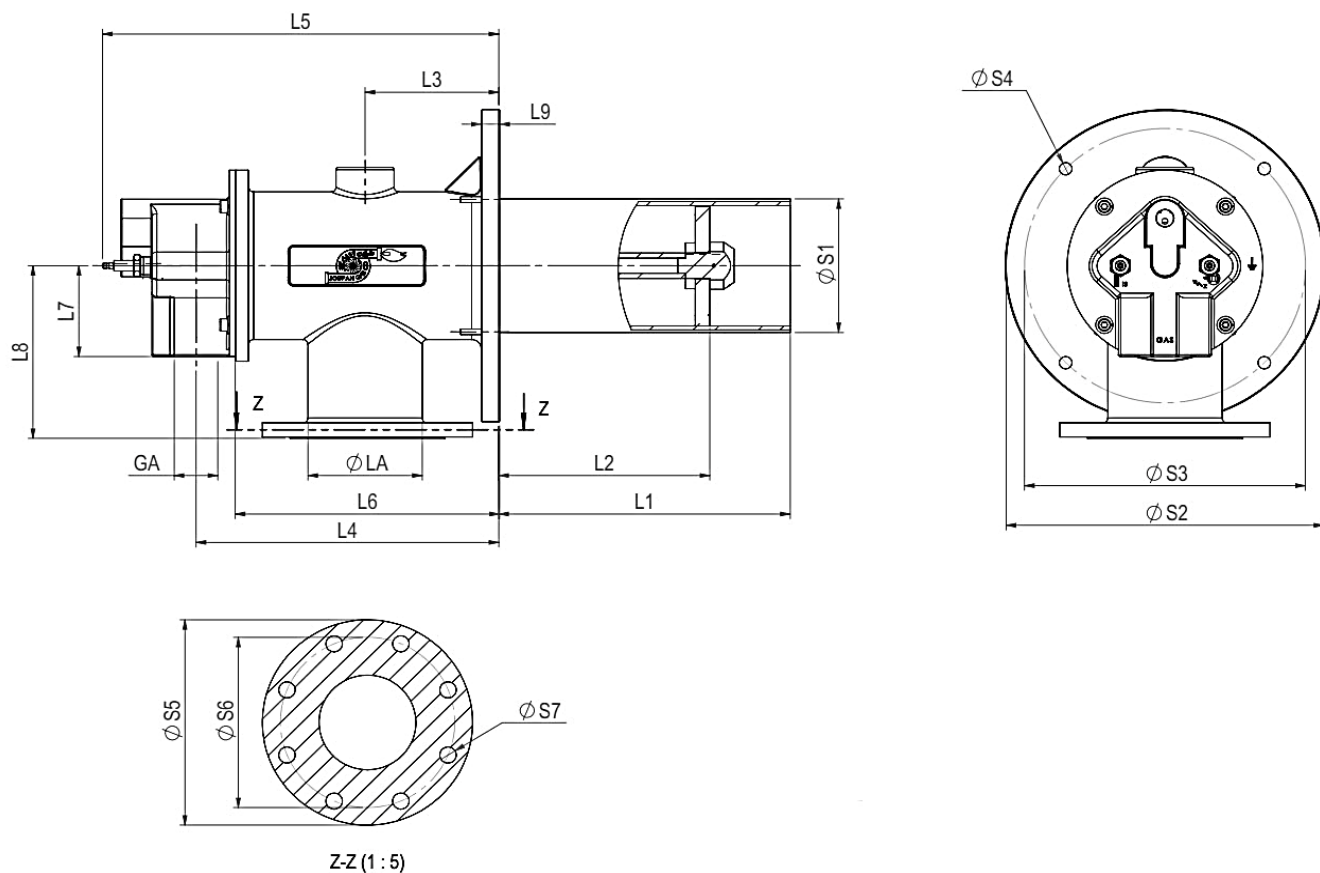
۱- از لبه جلوی بلوک مشعل اندازه گیری می شود. قطر شعله تقریباً یک یا دو برابر خروجی لوله مشعل می باشد

۷- ابعاد



Type	Dimensions (mm)												
	GA	LA	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	S1	S2	S3	S4
IB-50-G	Rp 1/2	Rp 1 1/2	73	149	240	127	38	50	12	50	181	151	12
IB-65-G	Rp 3/4	Rp 1 1/2	73	156	246	127	48	62	12	65	195	165	12
IB-80-G	Rp 3/4	Rp 2	90	172	272	140	55	112	14	82	240	210	14
IB-100-G	Rp 1	Rp 2	103	185	285	153	60	100	16	100	240	200	14

مدل های IB-200-G تا IB-50-G



Type	Dimensions (mm)															
	GA	LA	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
IB-125-G	Rp 1½	DN 65	120	254	350	212	73	135	16	127	270	240	14	185	145	18
IB-140-G	Rp 1½	DN 80	130	271	381	232	80	150	18	140	300	265	14	200	160	18
IB-165-G	Rp 1½	DN 100	150	-	359	230	-	213	20	165	285	240	14	220	180	18
IB-200-G	Rp 2	DN 150	220	-	469	340	-	220	20	194	330	295	22	285	240	22



JOUPAN GAS COMPANY

اصفهان - کیلومتر ۳ منطقه صنعتی دولت آباد
کد پستی : ۸۳۴۱۶-۶۸۳۳۵
تلفن : ۰۳۱-۴۵۸۳۶۰۴۷-۸
فاکس : ۰۳۱-۴۵۸۳۶۱۴۸

www.joupangas.com

[joupan_gas](#)

3th Km., Dowlatabad, Industrial Zone
Isfahan - IRAN

P.O. Box : 83416 - 68335

Tel:(+98) 31-45836047-8

Fax: (+98) 31- 45836148

joupan.gas@gmail.com

[@joupangas](#)