INSO
16468-2
1st. Edition
Oct.2013

جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران
Iranian National Standardization Organization

استاندارد ملی ایران

۲-۱۶۴۶۸

چاپ اول

آبان ۱۳۹۲

اندازه‌گیری شارش سیال توسط فشارسنج تفاضلی قرار داده شده در مجرای با سطح مقطع دایروی پر از سیال-قسمت ۲: صفحات اریفیس

Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular-cross section conduits running full —Part 2:Orifice plates

ICS:17.120.10

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک مادهٔ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است .

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان ، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود وکوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانهٔ صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود .پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیتهٔ ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند درکمیتهٔ ملی طرح و بررسی و درصورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود .بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ تدوین و در کمیتهٔ ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)[1] ،کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)[2] و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)[3] است و به عنوان تنها رابط[4] کمیسیون کدکس غذایی (CAC)[5] در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور ، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود .

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینهٔ مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدورگواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامهٔ تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«اندازه‌گیری شارش سیال توسط فشارسنج تفاضلی قرار داده شده در مجرای با سطح مقطع دایروی پر از سیال-قسمت ۲: صفحات اریفیس»

رئیس:	**سمت و/ یا نمایندگی**
ترکمن، لیلا (فوق لیسانس مهندسی مکانیک)	اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی
دبیر:	
رنجبر، سید فرامرز (دکترای مهندسی مکانیک)	دانشگاه تبریز
اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	
پیری، لعیا (لیسانس مهندسی مکانیک)	شرکت چرخشگر
ترکمن، بهاره (فوق لیسانس مهندسی برق)	موسسه غیر انتفاعی آبا
سیدحسینی، سیدفرهاد (لیسانس زمین شناسی)	شرکت بازرسی پارس بینش
خوشروان، اسماعیل (دکترای مهندسی مکانیک)	دانشگاه تبریز
رنجبر، سوده (لیسانس ریاضی)	شرکت بازرسی پارس بینش
معصومی، نیما (فوق لیسانس مهندسی مکاترونیک)	دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین
مهران پور، محمدرضا (فوق لیسانس مهندسی مکاترونیک)	دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین

فهرست مندرجات

عنوان **صفحه**

آشنایی باسازمان ملی استاندارد ب
کمیسیون فنی تدوین استاندارد ج
پیش گفتار ه
۱ هدف و دامنه کاربرد ۱
۲ مراجع الزامی ۱
۳ اصطلاحات،تعاریف و نمادها ۲
۴ اصول روش اندازه‌گیری و محاسبه ۲
۵ صفحات اریفیس ۲
۵-۱ توصیف ۳
۵-۲ سوراخ فشار ۶
۵-۳ ضرایب و عدم قطعیت‌های متناظر صفحات اریفیس ۱۱
۶ الزامات نصب ۱۶
۶-۱ کلیات ۱۶
۶-۲ کمینه طول‌های مستقیم در بالادست و پایین‌دست جریان برای نصب بین اتصالات مختلف و صفحه اریفیس ۱۷
۶-۳ آماده‌سازهای جریان ۲۳
۶-۴ دایروی و استوانه‌ای بودن لوله ۳۲
۶-۵ موقعیت صفحه اریفیس و حلقه‌های حامل ۳۳
۶-۶ روش ثابت کردن و واشرها ۳۴
پیوست الف(اطلاعاتی)، جداول ضریب تخلیه و ضریب انبساط‌پذیری ۳۵
پیوست ب(اطلاعاتی)، آماده‌سازهای جریان ۴۷
پیوست پ(اطلاعاتی)، کتاب‌نامه ۵۳

پیش گفتار

استاندارد" اندازه‌گیری شارش سیال توسط فشارسنج تفاضلی قرار داده شده در مجرای با سطح مقطع دایروی پر از سیال-قسمت ۲: صفحات اریفیس" که پیشنویس آن درکمیسیون‌های مربوط توسط شرکت طرح ابتکار انرژی تهیه وتدوین شده و دردویست و ششمین اجلاس کمیتهٔ ملی استاندارد اندازه‌شناسی و اوزان و مقیاس‌ها مورخ ۹۱/۱۲/۱۶ مورد تصویب قرارگرفته است، اینک به استناد بند یک مادهٔ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایرا نمنتشر می‌شود .

برای حفظ همگامی وهماهنگی باتحولات وپیشرفت های ملی وجهانی درزمینهٔ صنایع، علوم وخدمات، استانداردهای ملی ایران درمواقع لزوم تجدید نظرخواهد شد و هرپیشنهادی که برای اصلاح وتکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر درکمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرارخواهدگرفت بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و ماخذی که برای تهیهٔ این استاندارد مورد استفاده قرارگرفته به شرح زیر است:

ISO 5167-2: 2003, Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular-cross section conduits running full — Part 2: Orifice plates

اندازه‌گیری شارش سیال توسط فشارسنج تفاضلی قرار داده شده در مجرای با سطح مقطع دایروی پر از سیال-قسمت ۲: صفحات اریفیس

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین هندسه و روش استفاده(نصب و شرایط کاری) از صفحات اریفیس به منظور تعیین دبی سیال جاری قرار داده شده در یک مجرای پر از سیال، است.

این استاندارد زمینه اطلاعاتی برای محاسبه دبی جریان را فراهم می‌کند و در کنار الزامات ارائه شده در قسمت اول این استاندارد به کار می‌رود.

این استاندارد در مورد دستگاه‌های اولیه که صفحه اریفیس دارند و با سوراخ فشار[1] فلنج یا سوراخفشار یا سوراخ فشار D و D/2 مورد استفاده قرار می‌گیرند، کاربرد دارد. سایر سوراخ‌های فشار مانند "مقطع منقبض" و سوراخ‌های لوله با صفحات اریفیس مورد استفاده قرار گرفته‌اند اما در این استاندارد مورد بررسی قرار نمی‌گیرند. این استاندارد فقط در مورد جریان‌هایی که در عبور از مقطع اندازه‌گیری مادون صوت می-مانند و می‌توان سیال را تک‌فاز در نظر گرفت، کاربرد دارد

این استاندارد برای موارد زیر کاربرد ندارد:

- جریان‌های ضربانی؛
- استفاده از صفحات اریفیس با اندازه لوله کمتر از ۵۰mm یا بیش از ۱۰۰۰mm، یا اعداد رینولدز لوله کمتر از ۵۰۰۰ کاربرد ندارد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آن ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 ISO 4006:1991, Measurement of fluid flow in closed conduits — Vocabulary and symbols

2-2 ISO 5167-1:2003, Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross- section conduits running full — Part 1: General principles and requirements

---

1- pressure tappings

۳ اصطلاحات، تعاریف و نمادها

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در قسمت اول این استاندارد و استاندارد ISO 4006 بـه کـار می‌رود.

۴ اصول روش اندازه‌گیری و محاسبه

اصل روش اندازه‌گیری بر اساس نصب یک صفحه اریفیس به خط لوله پر از سیال است. صفحه اریفیس باعث اختلاف فشار استاتیک بین بالادست و پایین دست اریفیس می‌شود. دبی را می‌توان با استفاده از معادلـه (۱) به دست آورد:

$$q_m = \frac{C}{\sqrt{1-\beta^4}} \varepsilon \frac{\pi}{4} d^2 \sqrt{2\Delta p \rho_1} \quad (۱)$$

محدوده‌های عدم قطعیت را می‌توان با اسـتفاده از روش داده شـده در بنـد ۸ از قسـمت اول ایـن اسـتاندارد محاسبه کرد.

محاسبه دبی جریان، که فرآیندی کاملا ریاضی است، با جای‌گزین کردن عبارت‌های مختلف با مقادیر عـددی سمت راست معادله (۱) تحت تاثیر قرار می‌گیرد.

به طور مشابه، مقدار دبی حجمی را با استفاده از معادله (۲) می‌توان محاسبه کرد:

$$q_V = \frac{q_m}{\rho} \quad (۲)$$

که در آن ρ: چگالی سیال در دما و فشاری است که حجم در آن شرایط بیان شده است.

همان طور که بعدا در این استاندارد دیده خواهد شد C به Re وابسته است، که آن نیز بـه q_m بسـتگی دارد. در چنین مواردی باید مقدار نهایی C و در نتیجه q_m از طریق تکرار به دست آید(برای راهنمـایی بیشـتر بـه پیوست الف قسمت اول این استاندارد، برای انتخاب فرآیند تکرار و حدس اولیه رجوع کنید).

قطرهای d و Dکه در معادلات آورده شده‌اند، مقادیر قطرها در شرایط کاری هستند. اندازه‌گیری‌هـایی کـه در شرایط دیگری صورت می‌گیرند باید برای هر انبساط یا انقباض احتمالی وسیله اولیـه و خـط لولـه بـه دلیـل مقادیر دما و فشار سیال حین اندازه‌گیری مورد تصحیح قرار گیرند.

لازم است که چگالی و لزجت سیال تحت شرایط کاری معلوم باشد. در مورد سیال غیرقابل تراکم بایـد نمـای آیزنتروپیک نیز تحت شرایط کاری معلوم باشد.

۵ صفحات اریفیس

یادآوری ۱– انواع مختلفی از اریفیس‌مترهای استاندارد مشابه هستند و بنـابراین یـک توصـیف مـورد نیـاز اسـت. هـر نـوع از اریفیس‌مترهای استاندارد با ترتیب قرار گیری سوراخ‌های اندازه‌گیری فشار مشخص می‌شوند.

یادآوری ۲– محدودیت‌های استفاده در بند ۵-۳-۱ آورده شده‌اند.

۵-۱ توصیف

۵-۱-۱ کلیات

سطح مقطع محوری یک صفحه اریفیس استاندارد در شکل ۱ نشان داده شده است.

حروف آورده شده در این متن به مراجع متناظر در شکل ۱ بر می‌گردند.

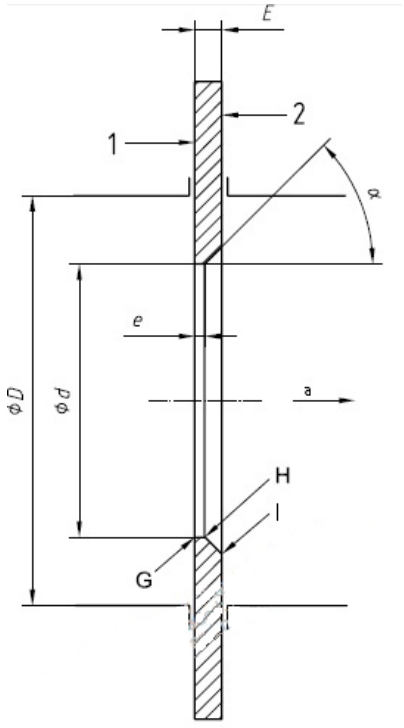
۵-۱-۲ شکل کلی

۵-۱-۲-۱ قسمتی از صفحه که در داخل لوله قرار دارد، دایروی و با خط مرکزی لوله هم مرکز خواهد بود. رویه‌های صفحه باید همیشه تخت و موازی باشند.

۵-۱-۲-۲ در غیر این صورت، الزامات زیر باید فقط در مورد آن قسمت از صفحه که داخل لوله قرار گرفته است به کار گرفته شود.

۵-۱-۲-۳ در طراحی صفحه اریفیس و نصب آن باید دقت شود تا کمانش پلاستیک و تغییر شکل الاستیک به دلیل شدت فشار تفاضلی یا سایر تنش‌ها باعث شیب‌دار شدن خط مستقیم تعریف شده در بند۵-۱-۳-۱ بیش از ٪۱تحت شرایط کاری نشود.

یادآوری- اطلاعات بیشتر در بند ۸-۱-۱-۳ از استاندارد ISO/TR 9464:1998آورده شده است.



راهنما:

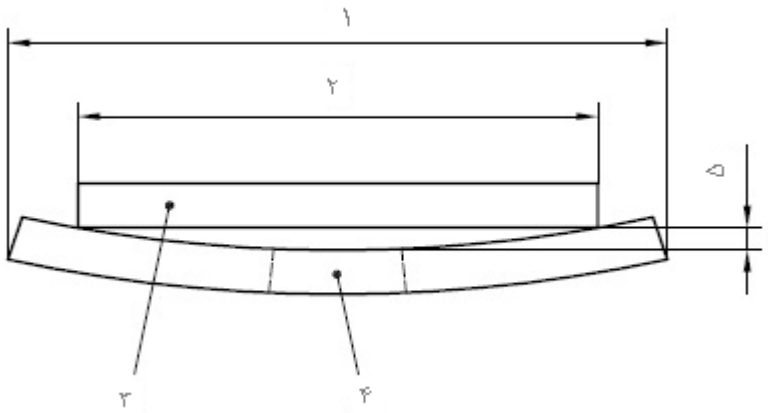
۱ صفحه بالادست A

۲ صفحه پایین دستB

[a] جهت جریان

شکل ۱- صفحه اریفیس استاندارد

۵-۱-۳-۱ زمانی که صفحه در لوله با افت فشار صفر در عبور از آن نصب شده است، صفحه بالادست A باید صاف باشد. به شرطی که بتوان نشان داد، روش نصب صفحه را خم نمی‌کند، این مسطح بودن ممکن است با جدا کردن صفحه از لوله اندازه‌گیری شود. تحت چنین شرایطی می‌توان صفحه را مسطح در نظر گرفت زمانی که شکاف بیشینه بین صفحه و لبه صافی به طول D که در عرض هر قطری از صفحه قرار گرفته است (به شکل ۲ رجوع کنید) کمتر از ۰٫۰۰۵(D-d) /۲ باشد، شیب کمتر از ۰٫۵٪ است اگر صفحه اریفیس قبل از وارد شدن به خط اندازه‌گیری مورد آزمون قرار گرفته باشد. همان طور که در شکل ۲ می‌توان دید ناحیه بحرانی در اطراف سوراخ اریفیس قرار دارد. الزامات عدم قطعیت برای این بعد را با استفاده از سنجه‌های فیلر می‌توان ارضا کرد.



راهنما:

۱ قطر خارجی صفحه اریفیس

۲ قطر داخلی لوله

۳ گوشه مستقیم

۴ اریفیس

شکل ۲- سنجش مسطح بودن صفحه اریفیس

۵-۱-۳-۲رویه بالادست صفحه اریفیس باید زبری $Ra<10^{-4}d$ در داخل دایره‌ای که قطر آن کمتر از D نباشد و هم مرکز با اریفیس باشد، داشته باشد. در تمامی موارد، زبری صفحه بالادست صفحه اریفیس نباید به گونه‌ای باشد که روی سنجش تیزی لبه تاثیربگذارد. اگر تحت شرایط کاری، صفحه شرایط معینی را ارضا نکند، باید دوباره پولیش شود یا دوباره تمیز شود تا به قطر حداقل D برسد.

۵-۱-۳-۳در صورت امکان، ایجاد یک علامت متمایز که حتی پس از نصب صفحه اریفیس قابل مشاهده باشد، برای نشان دادن اینکه صفحه بالادست صفحه اریفیس نسبت به جهت جریان صحیح نصب شده است، مفید است.

۵-۱-۴ رویه پایین دست B

۵-۱-۴-۱رویه پایین دستB باید مسطح و موازی با رویه بالادست باشد(به بند ۵-۱-۵-۴ رجوع کنید).

۵-۱-۴-۲با وجود اینکه شاید ساختن صفحه اریفیس با صافی سطح یکسان در هر دو رویه آسان‌تر باشد، نیازی نیست که همان صافی با کیفیت بالای رویه پایین‌دست جریان برای رویه بالادست نیز ایجاد شود(به مرجع[۱]و بند ۵-۱-۹ رجوع کنید).

۵-۱-۴-۳مسطح بودن و شرایط سطح رویه پایین دست جریان را می‌توان با بررسی چشمی ارزیابی کرد.

۵-۱-۵ ضخامت‌هایe و E

۵-۱-۵-۱ ضخامت eاریفیس باید بین۰٫۰۲D و ۰٫۰۰۵D باشد.

۵-۱-۵-۲ اختلاف بین مقادیرe در هر نقطه‌ای روی اریفیس نباید بزرگتر از۰٫۰۰۱D باشد.

۵-۱-۵-۳ ضخامتE صفحه باید بینe و ۰٫۰۵D باشد.

به هر حال، زمانی که۵۰mm≤D≤۶۴mm، ضخامتE تا۳٫۲mm قابل قبول است.

و هم‌چنین باید الزامات ۵-۱-۲-۳ را نیز ارضا کند.

۵-۱-۵-۴اگرD≤۲۰۰mm، اختلاف بین مقادیرE در هر نقطه روی اریفیس نباید بزرگتر از۰٫۰۰۱D باشد.

اگرD<۲۰۰mm ، اختلاف بین مقادیر Eدر هر نقطه صفحه نباید بیش از۰٫۲mm باشد.

۵-۱-۶ زاویه پخα

۵-۱-۶-۱ اگر ضخامتE صفحه از ضخامت اریفیس e تجاوز کند، صفحه در سمت پایین‌دست جریان پخ زده خواهد شد. سطح دارای پخ باید خوب پرداخت شود.

۵-۱-۶-۲زاویه پخ α باید بین°۱۵±°۴۵ باشد.

۵-۱-۷ لبه‌های G,H و I

۵-۱-۷-۱لبه بالادست G نباید لبه مفتولی یا پلیسه داشته باشد.

۵-۱-۷-۲لبه بالادست G باید تیز باشد. اگر شعاع لبه بزرگتر از۰٫۰۰۰۴d نباشد، می‌توان لبه را تیز در نظر گرفت.

اگرd≥۲۵mm ، این شرط را می‌توان در حالت کلی با بررسی چشمی قانع کننده در نظر گرفت، با کنترل اینکه در حین مشاهده با چشم غیر مسلح لبه‌ها باریکه نور را بازنمی‌تابانند.

اگرd<۲۵mmباشد، بازدید چشمی کافی نیست.

اگر در ارضا شدن این شرط تردید وجود داشته باشد، شعاع لبه باید اندازه‌گیری شود.

۵-۱-۷-۳ لبه بالادست باید مربع باشد؛ اگر زاویهبین سوراخ اریفیس و رویهبالادست صفحهاریفیس°۹۰±°۰٫۳ لبه مربع در نظر گرفته می‌شود. سوراخ اریفیس ناحیه‌ای از صفحهاریفیس است که بین لبه‌های G و H قرار دارد.

۵-۱-۷-۴ لبه‌های پایین دست H وI در ناحیه‌های جریان جداگانه‌ای قرار دارند و بنابراین الزامات کیفیت در مورد آنها نسبت به الزامات لبه G آسان‌تر است. در این صورت، نقص‌های کوچک(یک شکاف کوچک) قابل قبول است.

۵-۱-۸ قطر اریفیسd

۵-۱-۸-۱ قطرd در تمامی موارد باید بزرگتر یا مساوی با۱۲٫۵mm باشد. نسبت قطر،β=d/D، باید بزرگ‌تر یا مساوی با ۰٫۱ و کمتر یا مساوی با ۰٫۷۵ باشد.

داخل این محدوده‌ها، ممکن است مقدار β توسط کاربر انتخاب شود.

۵-۱-۸-۲مقدار d قطر اریفیس باید میانگین اندازه‌گیری‌های حداقل چهار قطر که با زوایای تقریبا برابر نسبت به هم قرار دارند در نظر گرفته شود.

۵-۱-۸-۳اریفیس باید استوانه‌ای باشد.

هیچ قطری نباید بیش از ٪۰٫۰۵ با مقدار قطر متوسط تفاوت داشته باشد. در صورتی که اختلاف طول هر یک از قطرهای اندازه‌گیری شده مطابق با الزام مربوط به میانگین قطرهای اندازه‌گیری شده باشد، می‌توان این شرط را ارضا شده فرض کرد. در تمامی موارد، زبری سوراخ مقطع استوانه‌ای اریفیس نباید به گونه‌ای باشد که روی سنجش تیزی لبه تاثیر بگذارد.

۵-۱-۹ صفحه‌های دوسویه

۵-۱-۹-۱اگر از صفحات اریفیس برای اندازه‌گیری جریان معکوس استفاده شود، الزامات زیر باید ارضا شود:

الف- صفحه نباید پخ داشته باشد؛

ب- هر دو رویه باید مطابق با مشخصه‌های داده شده برای رویهبالادست مطابق با بند ۵-۱-۳، باشد؛

پ- ضخامتE صفحه باید برابر با ضخامت e اریفیس مطابق با بند ۵-۱-۵، باشد. متعاقبا، شاید لازم باشد که اختلاف فشار تفاضلی را محدود کنیم تا از اعوجاج صفحه جلوگیری شود(به بند ۵-۱-۲-۳ رجوع کنید)؛

ت- دولبه اریفیس باید مطابق با مشخصه‌های تعیین شده برای لبه بالادست در بند ۵-۱-۷ باشند.

۵-۱-۹-۲ علاوه بر این، برای صفحات اریفیس با سوراخ‌های D/۲ و D(به بند ۵-۲ رجوع کنید)، دو مجموعه بالادست و پایین دست از سوراخ‌های فشار خواهد داشت که بر اساس جهت جریان مورد استفاده قرار خواهند گرفت.

۵-۱-۱۰ مواد و تولید

صفحه را می‌توان از هر ماده‌ای و به هر روشی تولید کرد، به این شرط که مطابق با توصیفات قبلی در مورد شرایط حین اندازه‌گیری جریان باشد.

۵-۲ سوراخ فشار

۵-۲-۱ کلیات

برای هر صفحهاریفیس، باید حداقل یک سوراخ فشاردر بالادست و یک سوراخ فشاردر پایین‌دست در یک موقعیت یا سایر موقعیت‌های استاندارد نصب شود، مانندD/۲ و D، سوراخ گوشه‌ای یا فلنج.

یک صفحه اریفیس منفرد ممکن است با چند مجموعه از سوراخ فشارکه برای انواع مختلف اریفیس‌مترهای استاندارد مناسب است، مورد استفاده قرار گیرد اما برای دوری از تداخل‌های دو جانبه، چندین سوراخ در یک سمت صفحه اریفیس باید با زاویهحداقل°۳۰متعادل شود.

موقعیت سوراخ‌های فشار،نوع اریفیس‌متر استاندارد را تعیین می‌کند.

۵-۲-۲ صفحه اریفیس باسوراخ‌های D/۲ و Dیا سوراخ فلنج

۵-۲-۲-۱ فاصله‌گذاریl یکسوراخ فشار، فاصله بین خط مرکزیسوراخ فشارو صفحه یک رویه معین از صفحه اریفیس است. در حین نصب سوراخ‌های فشارضخامت واشرها و/یا مواد آب بندی باید در نظر گرفته شود.

۵-۲-۲-۲ برای صفحات اریفیس با سوراخ‌های$D/2$ وD(به شکل ۳ رجوع کنید)، فاصله‌گذاری l_1سوراخ‌های فشار بالادست به طور اسمی برابر باD است، اما ممکن است بدون اصلاح ضریب تخلیه بین$1{,}1D$ و $0{,}9D$ قرار گیرد.

فاصله‌گذاری l_2سوراخ فشار پایین دست به طور اسمی برابر با$0{,}5D$ است، اما بدون اصلاح ضریب تخلیه بین مقادیر زیر قرار می گیرد:

- اگر $\beta \leq 0{,}6$بین$0{,}52D$ و $0{,}48D$؛
- اگر $\beta > 0{,}6$ بین$0{,}51D$ و $0{,}49D$.

هم l_1 و هم l_2 از رویه بالادست صفحه اریفیس اندازه‌گیری می‌شود.

۵-۲-۲-۳ برای صفحات اریفیس با سوراخ‌های فلنج (به شکل ۳ رجوع کنید)، فاصله‌گذاری l_1سوراخ فشار بالادست به طور اسمی$25{,}4\text{mm}$ است و از رویه بالادست صفحه اریفیس اندازه‌گیری می‌شود.

فاصله‌گذاریl'_2سوراخ فشار پایین دست به طور اسمی$25{,}4\text{mm}$است و از رویه پایین دست صفحه اریفیس اندازه‌گیری می‌شود.

فاصله‌گذاری‌های بالادست و پایین دستl_1 وl'_2 بدون تصحیح ضریب تخلیه ممکن است در بازه‌های زیر قرار بگیرد:

- اگر $D<150\text{mm}$ و $\beta>0{,}6$، $25{,}4\text{mm}\pm0{,}5\text{mm}$؛
- در سایر موارد$25{,}4\text{mm}\pm1\text{mm}$، به عنوان مثال $\beta>0{,}6$ یا $\beta\leq0{,}6$، اما$150\text{mm}\leq D\leq1000\text{mm}$.

۵-۲-۲-۴ خط مرکزی سوراخ، خط مرکزی لوله را در زاویه‌ای تا حد امکان نزدیک به°۹۰ قطع می‌کند، اما در اغلب موارد در بازه°۳با حالت عمود تفاوت دارد.

۵-۲-۲-۵در نقطه عبور، سوراخ باید دایروی باشد. لبه‌ها باید با سطح داخلی لوله هم سطح و تاحد امکان تیز باشند. برای اطمینان از حذف تمامی پلیسه‌ها و براده‌های حلقوی ناشی از ماشین‌کاری در لبهداخلی، مجاز به استفاده از قوس هستیم، اما باید تا حد امکان کوچک باشد، در صورتی که بتوان این شعاع را اندازه‌گیری کرد، باید کمتر از یک دهم قطر سوراخ فشار باشد. نباید هیچ بی‌نظمی در داخل سوراخ‌های متصل کننده، روی لبه‌های سوراخ ایجاد شده در دیوارهلوله یا روی دیواره لوله نزدیک به سوراخ فشار مشاهده شود.

۵-۲-۲-۶ انطباق سوراخ‌های فشار با الزامات تعیین شده در بندهای ۵-۲-۲-۴ و ۵-۲-۲-۵ را می‌توان با بررسی چشمی مورد ارزیابی قرار داد.

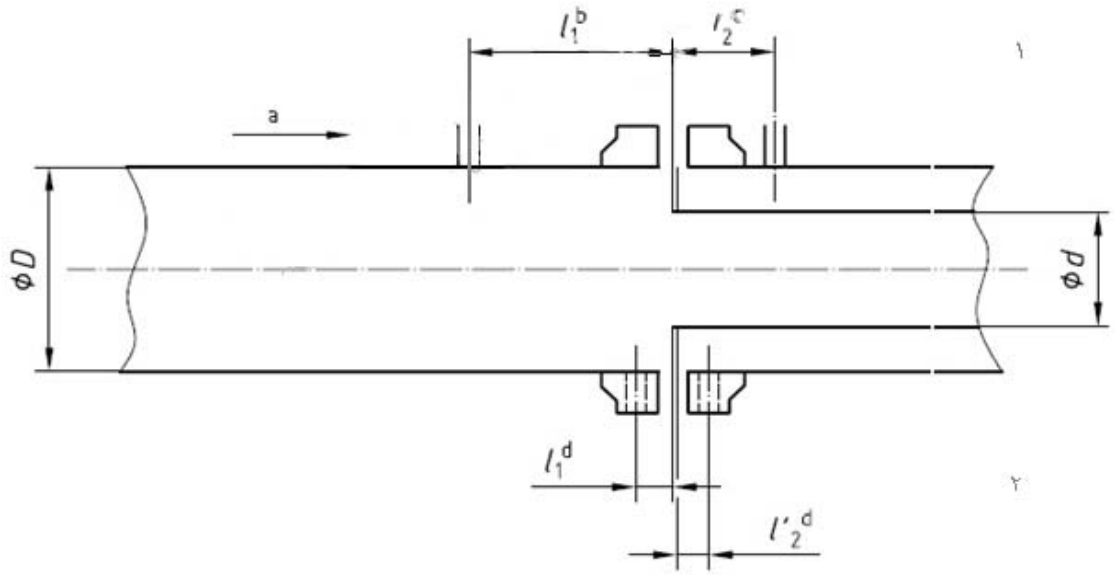
۵-۲-۲-۷قطر سوراخ‌های فشار باید کمتر از۰٫۱۳D و کمتر از۱۳mmباشد.

هیچ محدودیتی روی قطر حداقل وجود ندارد، که در عمل با توجه به نیاز برای ممانعت از مسدود شدن تصادفی و عملکرد دینامیکی قانع کننده تعیین می‌شود. سوراخ‌های بالادست و پایین دست قطر یکسانی باید داشته باشند.

۵-۲-۲-۸سوراخ‌های فشار باید دایروی و استوانه‌ای باشند و طولی برابر با حداقل ۲٫۵ برابر قطر داخلی سوراخ داشته باشد که از دیواره داخلی خط لوله اندازه‌گیری می‌شود.

۵-۲-۲-۹ خطوط مرکزی سوراخ فشارها ممکن است در هر صفحه محوری از خط لوله قرار داشته باشد.

۵-۲-۲-۱۰ محور سوراخ فشار بالادست و پایین دست ممکن است در صفحات محوری مختلفی قرار داشته باشند، اما معمولا در صفحه محوری یکسانی قرار دارند.



راهنما:

۱ سوراخ فشار برای D/2 و D

۲ سوراخ‌های فلنج

[a] جهت جریان

$l_1 = D + ۰٫۱^b D$

l_2 برای $\beta \leq ۶ = ۰٫۵D \pm ۰٫۰۲^c D$

l_2 برای $\beta > ۶ = ۰٫۵D \pm ۰٫۰۱D$

l_1 برای $\beta > ۶$ و $D < ۱۵۰mm$ = l_2 = $(۲۵/۴ \pm ۰/۵)^d mm$

l_1 برای $\beta > ۶$ و $D < ۱۵۰mm$ = l_2 = $(۲۵/۴ \pm ۰/۵)mm$

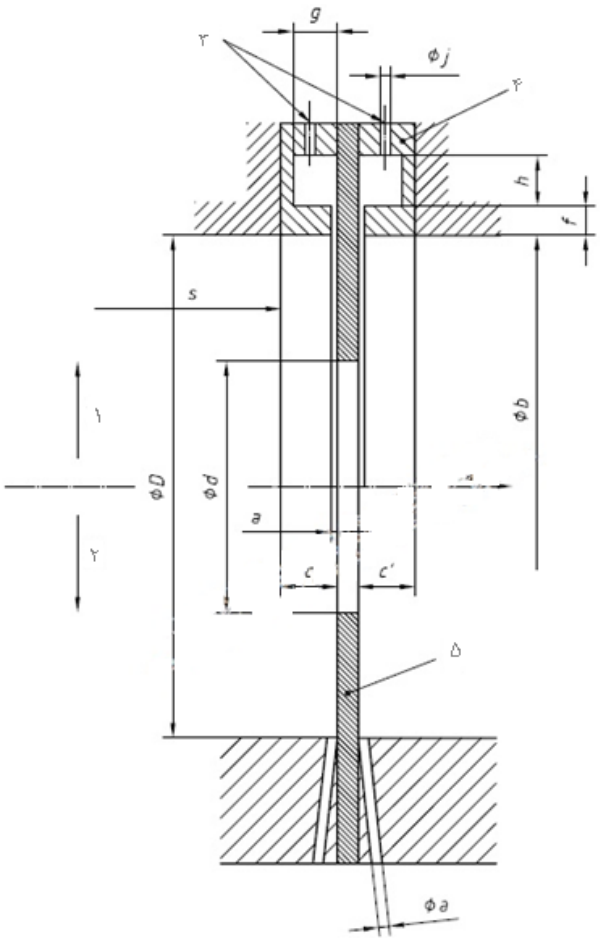
l_1 برای $\beta > ۶$ و $۱۵۰mm \leq D \leq ۱۰۰۰mm$ = l_2 = $(۲۵/۴ \pm ۱)mm$

شکل ۳- فاصله‌گذاریسوراخ فشارها برای صفحات اریفیس با سوراخ‌های D و $D/2$ یا سوراخ‌های فلنج

۵-۲-۳ صفحات اریفیس با سوراخ‌های گوشه (به شکل ۴ رجوع کنید)

۵-۲-۳-۱فاصله‌گذاری بین خطوط مرکزی سوراخ‌ها و رویه‌های متناظر صفحه، معادل با نصف قطر یـا نصـف عرضسوراخ‌هاست، به گونه‌ای که سوراخ‌ها با رویه‌های صفحه از دیواره عبور می‌کنند(به بند ۵-۲-۳-۵ رجـوع کنید).

۵-۲-۳-۲سوراخ‌های فشار ممکن است مجزا یا به شکل شکاف‌های حلقوی باشند. همان طور که در شکل ۴ نشان داده شده است، هر دو نوع سوراخ ممکن است داخل لوله یا فلنج‌های آن یا در حلقـه‌هـای حامـل قـرار گیرد.



راهنما:

۱ حلقه حامل با شکاف حلقوی

۲سوراخ‌های منفرد

۳ سوراخ فشار

۴حلقه حامل

۵ صفحه اریفیس

شکل ۴-سوراخ‌های گوشه

۵-۲-۳-۳قطر a از یک سوراخمجزا و پهنای a یک شکاف حلقوی در زیر تعیین شـده‌انـد. حـداقل قطـر در عمل با توجه به نیاز برای ممانعت از مسدود شدن تصادفی و عملکرد دینامیکی قانع کننده تعیین می‌شود.

برای سیالات تمیز و بخارات:

- $0{,}005D \le a \le D$ برای $\beta \le 0{,}65$؛

- $0{,}01D \le a \le 0{,}02D$ برای $\beta > 0{,}65$؛

- اگر $D < 100mm$ باشد، برای هر مقدار β مقدار a تا ۲mm قابل قبول است.

برای هر مقدار β:

- سیالات تمیز: $1mm \le a \le 10mm$؛

- بخارها، در مورد محفظه‌های حلقوی: $1mm \le a \le 10mm$؛

- بخارها و گازهای مایع شده، درسوراخ‌های مجزا: $4mm \le a \le 10mm$؛

۵-۲-۳-۴شکاف‌های حلقوی معمولا در تمام محیط لوله و به طور پیوسته قرار می‌گیرند. در غیر اینصورت، هر محفظهحلقوی به داخل لوله توسط حداقل چهار شکاف که محورهای آنها نسبت به یکدیگر با زوایای مساوی قرار دارند متصل می‌شود و مساحت هر شکاف مجزا حداقل $12mm^2$ است.

۵-۲-۳-۵اگر سوراخ‌های مجزای فشار، همان طور که در شکل ۴ نشان داده شده‌اند، مورد استفاده قرار گیرند، خطوط مرکزی سوراخ‌ها خط مرکزی لوله را با زاویه‌ای که تا حد امکان نزدیک به 90° است قطع می‌کند.

اگر چندین سوراخ مجزای فشار، در صفحه یکسان از بالادست یا پایین‌دست جریان قرار داشته باشند، خطوط مرکزی آنها زوایای مساوی با یکدیگر ایجاد خواهند کرد. قطر سوراخ‌های مجزای فشار در بند ۵-۲-۳-۳ تعیین شده‌اند.

سوراخ‌های فشار باید دایروی و استوانه‌ای باشند و طولی برابر با حداقل ۲٫۵ برابر قطر داخلی سوراخ داشته باشد که از دیوارهداخلی خط لوله اندازه‌گیری می‌شود.

سوراخ‌های فشار بالادست و پایین‌دست باید قطر یکسانی داشته باشند.

۵-۲-۳-۶برای تضمین اینکه حلقه‌های حامل از لوله بیرون نیافتند، قطر داخلی b حلقه‌های حامل باید بزرگ‌تر یا مساوی با قطر D لوله و کمتر از $1{,}04D$ باشند. علاوه بر آن، شرط زیر نیز باید ارضا شود:

$$\frac{b-D}{D} \times \frac{c}{D} \times 100 \le \frac{0.1}{0.1 + 2.3\beta^4}$$

طول‌های c و 'c حلقه‌های بالادست و پایین دست جریان (به شکل ۴ رجوع کنید) نباید بیشتر از $0{,}5D$ باشد.

ضخامت f شکاف باید بزرگ‌تر یا مساوی دو برابر عرض a شکاف حلقوی باشد. مساحت سطح مقطع محفظهحلقوی، gh، باید بزرگ‌تر یا مساوی با نصف مساحت کلی شکاف‌های متصل کنندهاین محفظه به داخل لوله باشد.

۵-۲-۳-۷تمامی سطوح حلقه که در تماس با سیال مورد اندازه‌گیری است باید تمیز باشد و سطح به خوبی ماشین‌کاری شده باشد. پرداخت سطح باید الزامات زبری لوله را ارضا کند(به بند ۵-۳-۱ رجوع کنید).

۵-۲-۳-۸سوراخ‌های فشار که محفظه‌های حلقوی را به وسیلهثانویه وصل می‌کنند، سوراخفشار دیواره می‌باشند، که در نقطهعبوری دایروی هستند و قطر j بین 4mm تا 10mm دارند(به بند ۵-۲-۲-۵ رجوع کنید).

۵-۲-۳-۹لزومی ندارد که حلقه‌های حامل بالادست و پایین دست جریان نسبت به یکدیگر متقارن باشند، اما باید مطابق با الزامات پیشین باشند.

۵-۲-۳-۱۰قطر لوله باید به روشی که در بند ۶-۴-۲ تعیین شده است اندازه‌گیری شود، حلقه‌های حامل به عنوان قسمتی از وسیلهاولیه در نظر گرفته می‌شوند. این امر در مورد الزامات فاصله که در بند ۶-۴-۴ آورده شده است کاربرد دارد به گونه‌ای که § باید از لبهبالادست فرورفتگی شکل گرفته توسط حلقه حامل سنجیده شود.

۵-۳ ضرایب و عدم قطعیت‌های متناظر صفحات اریفیس

۵-۳-۱ محدودیت‌های استفاده

صفحات اریفیس استاندارد فقط باید مطابق با این استاندارد و تحت شرایط زیر مورد استفاده قرار گیرند:

برای صفحات اریفیس سوراخ فشار با D/۲ و D یا سوراخفشار گوشه‌ای:

- $d \geq ۱۲/۵ mm$;
- $۵۰ mm \leq D \leq ۱۰۰۰ mm$;
- $۰/۱ \leq \beta \leq ۰/۷۵$;
- $Re_D \geq ۵۰۰۰$ برای $۰/۱ \leq \beta \leq ۰/۵۶$;
- $Re_D \geq \beta^2$ برای $\beta > ۰/۵۶$.

برای صفحات اریفیس با سوراخ فلنجی:

- $d \geq ۱۲/۵ mm$;
- $۵۰ mm \leq D \leq ۱۰۰۰ mm$;
- $۰/۱ \leq \beta \leq ۰/۷۵$;
- همچنین $Re_D \geq ۵۰۰۰$و$Re_D \geq \beta^{۲}D$.

که Dبر حسب میلی‌متر بیان می شود.

اگر مقادیر عدم قطعیت در این استاندارد ارضا شود زبری داخلی لوله باید معیارهای زیر را ارضا کند، مقدار انحراف میانگین ریاضی پروفیل زبری،Ra، باید به گونه‌ای باشد کهRa/D $۱۰^{۴}$ کم‌تر از مقدار بیشینهداده شده در جدول ۱ و بزرگ‌تر از مقدار حداقل داده شده در جدول ۲ باشد. معادلهضریب تخلیه(به بند ۵-۳-۲-۱ رجوع کنید) با استفاده از پایگاه داده‌ای که زبری معلوم لوله‌ها را جمع آوری کرده است، تعیین می‌شود؛ محدوده‌هایRa/Dبه گونه‌ای تعیین شده‌اند که تغییر در ضریب تخلیه به دلیل استفاده از لوله با زبری متفاوت، بهتر است آنقدر بزرگ نباشد که مقدار عدم قطعیت در بند ۵-۳-۳-۱ دیگر ارضا نشود. برای اطلاعات مربوط به زبری نسبی به بند ۷-۱-۵ از قسمت سوم این استاندارد رجوع کنید. مبنای جداول ۱ و۲ در مراجع [۲] تا [۴]توصیف شده‌اند.

جدول ۱- مقدار بیشینهRa/D $\times 10^{4}$

Re_D									
β	$\leq 10^{4}$	3×10^{4}	10^{5}	3×10^{5}	10^{6}	3×10^{6}	10^{7}	3×10^{7}	10^{8}
≤۰/۲	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
۰/۳۰	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۴	۱۳
۰/۴۰	۱۵	۱۵	۱۰	۷/۲	۵/۲	۴/۱	۳/۵	۳/۱	۲/۷
۰/۵۰	۱۱	۷/۷	۴/۹	۳/۳	۲/۲	۱/۶	۱/۳	۱/۱	۰/۹
۰/۶۰	۵/۶	۴/۰	۲/۵	۱/۶	۱/۰	۰/۷	۰/۶	۰/۵	۰/۴
≥۰/۶۵	۴/۲	۳/۰	۱/۹	۱/۲	۰/۸	۰/۶	۰/۴	۰/۳	۰/۳

جدول ۲ - مقدار کمینه Ra/D $\times 10^{4}$(در صورت نیاز)

Re_D				
β	$\leq 3\times10^{6}$	10^{7}	3×10^{7}	10^{8}
≤۰/۵	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۰/۶۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰۰۳	۰/۰۰۴
≥۰/۶۵	۰/۰	۰/۰۱۳	۰/۰۱۶	۰/۰۱۲

زبری باید الزامات داده شده در جدول ۱ و ۲ را برایD ۱۰ بالادست صفحه اریفیس ارضا کند. الزامات زبری به اتصال اریفیس و خط لولهبالادست مربوط است. زبری پایین‌دست اهمیت زیادی ندارد.

به عنوان مثال، الزامات این بخش در هر یک از موارد زیر ارضا می‌شود:

- $D\geq 150\,mm$، $\beta\leq 0/6$ و $Re_D\leq 5\times10^{7}$ ؛ ،$1\mu m\leq Ra\leq 6\mu m$
- $D\geq 150\,mm$، $\beta> 0/6$ و $Re_D\leq 1/5\times10^{7}$ ؛ ،$1/5\mu m\leq Ra\leq 6\mu m$

در صورتی کهDکم‌تر از۱۵۰mm باشد، محاسبهمقادیر بیشینه و کمینهRa با استفاده از جداول ۱و ۲ لازم است.

۵-۳-۲ ضرایب

۵-۳-۲-۱ ضرایب تخلیه،C

ضریب تخلیه، C، با استفاده از معادله*Reader-Harris/Gailagher* به دست می‌آید:

(۴)

$$C = 0{,}5961 + 0{,}0261\beta^2 - 0{,}216\beta^8 + 0{,}000521\left(\frac{10^6\beta}{Re_D}\right)^{0.7}$$
$$+ (0{,}0188 + 0.0063A)\beta^{3.5}\left(\frac{10^6}{Re_D}\right)^{0.3}$$
$$+ (0{,}043 + 0{,}080e^{-10L_1} - 0{,}123e^{-7L_1})(1 - 0{,}11A)\frac{\beta^4}{1-\beta^4}$$
$$- 0{,}031\left(\hat{M}_2 - 0{,}8\hat{M}_2^{1.1}\right)\beta^{1.3}$$

در صورتی که (.D<۷۱٫۱۲mm(۲٫۸in باشد، عبارت زیر به معادله(۴) اضافه می شود:

$$+0.011(0.75 - \beta)\left(2{,}8 - \frac{D}{25.4}\right)$$

که در این معادلات:

$\beta\left(=\frac{d}{D}\right)$ نسبت قطر است، که قطرهای d، D بر حسب میلی‌متر بیان می‌شوند؛

Re_D عدد رینولدز محاسبه شده بر اساس D است؛

$L_1\left(=\frac{l_1}{D}\right)$ خارج قسمت فاصلهسوراخ بالادست از رویهبالادست صفحه و قطر لوله است؛ و

$\acute{L}_2\left(=\frac{l_2}{D}\right)$ خارج قسمت فاصلهسوراخ پایین دست از رویهپایین دست صفحه و قطر لوله است($\acute{L}_2$ نشانگر مرجع فاصله‌گذاری پایین دست از رویهپایین دست است، در حالی که L_2 نشانگر مرجع فاصله‌گذاری از رویهبالادست است)؛

$$\hat{M}_2 = \frac{2L_2}{1-\beta}$$

$$A = \left(\frac{19000\beta}{Re_D}\right)^{0.8}$$

مقادیر L_1 و $\acute{L}_2$ مورد استفاده در این معادله، در صورتی که مطابق با الزامات بندهای ۵-۲-۲-۲، ۵-۲-۲-۳ یا ۵-۲-۳ باشند، به شکل زیر هستند:

برای سوراخ گوشه:

$$L_1 = 0 = \acute{L}_2$$

- برای سوراخ‌های $D/2$ و D:

$$L_1 = 1$$
$$\acute{L}_2 = 0.47$$

- برای سوراخ فلنج:

$$L_1 = L_2 = \frac{25.4}{D}$$

کهD بر حسب میلی متر بیان می شود.

معادله(۴)، فقط برای ترتیب بندی‌های تعیین شده در بندهای ۵-۲-۲ یا ۵-۲-۳ معتبر است. به خصوص، وارد کردن جفت مقادیر L_1 و L_2 که با یکی از سه ترتیب بندی استاندارد هم‌خوان نباشند، مجاز نیست.

معادله (۴)، و نیز عدم قطعیت‌های ارائه شده در بند ۵-۳-۳ فقط زمانی که اندازه‌گیری تمام محدودیت‌های استفاده تعیین شده در بند ۵-۳-۱ و الزامات نصب کلی تعیین شده در بند ۶ و در قسمت اول این استاندارد را رعایت کند، معتبر است.

برای سهولت بیشتر در جداول الف۱ تا الف۱۱ مقادیرC به صورت تابعی از β, Re_D و D آورده شده‌اند. با استفاده از درون‌یابی نمی‌توان مقادیر دقیقی به دست آورد. استفاده از برون‌یابی مجاز نیست.

۵-۳-۲-۲ ضریب انبساط پذیری، ε

برای سه نوع ترتیب بندی سوراخ، فرمول تجربی برای محاسبهضریب انبساط پذیری، ε، به صورت زیر است:

(۵)

$$\varepsilon = 1 - (0{,}351 + 0{,}256\beta^4 + 0{,}93\beta^8)\left[1 - \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{1/\kappa}\right]$$

معادله (۵) فقط در محدوده استفاده تعیین شده در بند ۵-۳-۱ می‌تواند به کار رود.

نتایج آزمون تعیین ε فقط برای هوا، بخار و گاز طبیعی معلوم است. اشکال مشخصی در استفاده از همین فرمول در مورد سایر گازها و بخارها که نمای ایزنتروپیک آنها معلوم است مشاهده نشده است.

به هر حال، فقط در صورتی که $p_2/p_1 \geq 0.75$ می توان از معادله(۵) استفاده کرد.

برای سهولت بیشتر مقادیر ضریب انبساط پذیری برای محدوده‌ای از نماهای ایزنتروپیک، نسبت‌های فشار و نسبت های قطر در جدول الف-۱۲ ارائه شده است. با استفاده از درون‌یابی نمی‌توان مقادیر دقیقی به دست آورد. استفاده از برون‌یابی مجاز نیست.

۵-۳-۳ عدم قطعیت‌ها

۵-۳-۳-۱ عدم قطعیت ضریب تخلیه C

برای تمامی انواع سوراخ‌ها، در صورتی که فرض شود که β, D, Re_D و Ra/D بدون خطا معلوم باشند، عدم قطعیت نسبی مقدار C برابر خواهد بود با:

- ٪(۰٫۷-β) برای ۰٫۱≤β<۰٫۲؛
- ٪۰٫۵ برای ۰٫۲≤β<۰٫۶؛
- ٪(۱٫۶۶۷β-۰٫۵) برای ۰٫۶≤β≤۰٫۷۵؛

اگر D<۷۱٫۱۲mm(۲٫۸in.) باشد، عدم قطعیت نسبی زیر به صورت ریاضی به مقادیر بالا اضافه می‌شود:

$$+0.9(0.75 - \beta)\left(2.8 - \frac{D}{25.4}\right)\%$$

اگر $\beta>0.5$ و $Re_D<10000$، عدم قطعیت نسبی ٪۰٫۵ به صورت ریاضی به مقادیر بالا اضافه می‌شود.

۵-۳-۳-۲ عدم قطعیت ضریب انبساط پذیری، ε

در صورتی که فرض شود مقادیر $\beta, \Delta p/p_1, \kappa$ بدون خطا معلوم هستند، عدم قطعیت نسبی مقدار ε برابر است با:

$$3.5\frac{\Delta p}{\kappa p_1}\%$$

۵-۴ افت فشار، $\Delta\varpi$

۵-۴-۱ افت فشار، $\Delta\varpi$، برای صفحات اریفیس توصیف شده در این استاندارد به صورت تقریبی به فشار دیفرانسیلی Δp توسط معادله(۷) مربوط می‌شود:

$$\Delta\varpi = \frac{\sqrt{1-\beta^4(1-C^2)}-C\beta^2}{\sqrt{1-\beta^4(1-C^2)}+C\beta^2}\Delta p \qquad (۷)$$

این افت فشار اختلاف بین فشار استاتیک بین فشار اندازه‌گیری شده در دیواره سمت بالادست جریان صفحهاریفیس در مقطعی که در همسایگی آن بتوان از تاثیر فشار ناشی از ضربه چشم‌پوشی کرد(تقریبا D در بالادست صفحهاریفیس)، و فشار اندازه‌گیری شده در پایین دست جریان صفحه اریفیسی که بهبود فشار استاتیک توسط انبساط جت را بتوان کامل در نظر گرفت(تقریبا۶D در پایین‌دست جریان صفحه اریفیس). شکل ۵، پروفیل فشار در عبور از یک سیستم اندازه‌گیری اریفیس نشان می‌دهد.

۵-۴-۲ مقدار تقریبی دیگر برای $\Delta\varpi/\Delta p$ برابر است با:

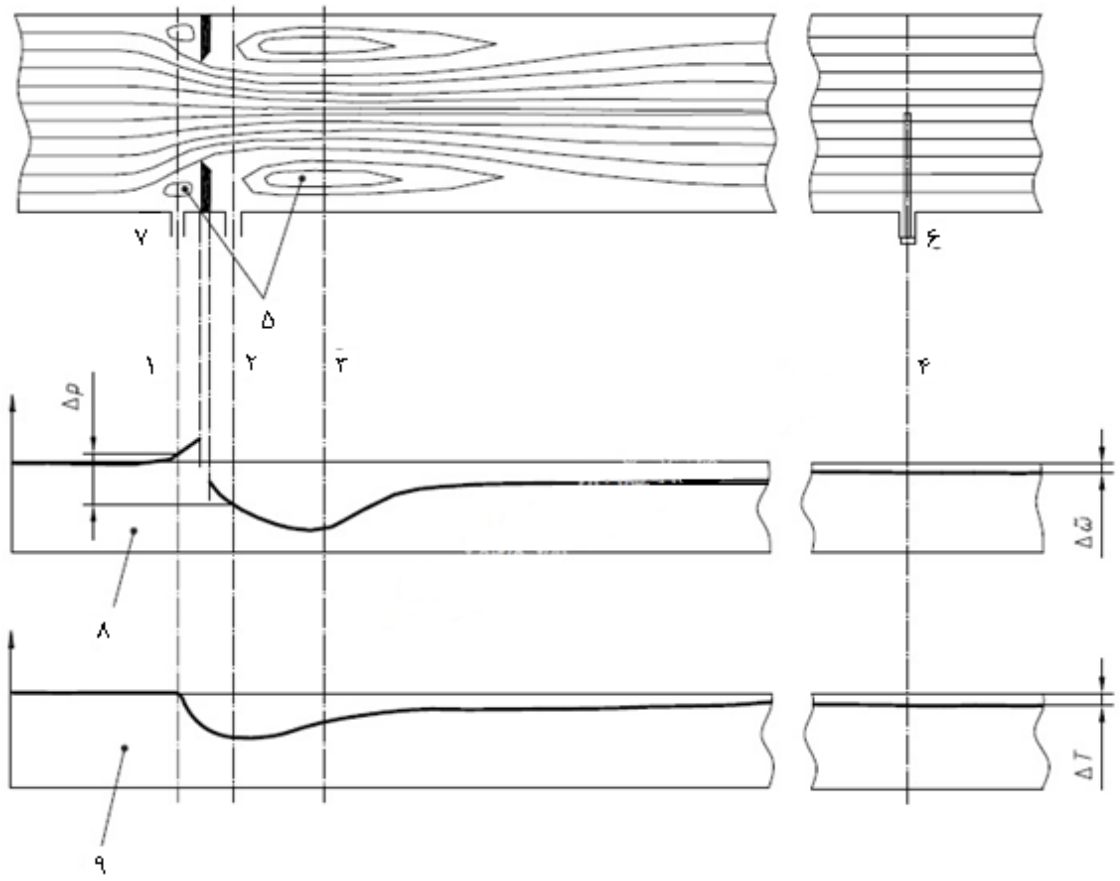
$$\frac{\Delta\varpi}{\Delta p} = 1-\beta^{1.9}$$

۵-۴-۳ ضریب افت فشار، K، برای صفحهاریفیس به صورت زیر است:

$$K = \left[\frac{\sqrt{1-\beta^4(1-C^2)}}{C\beta^2}-1\right]^2$$

که K توسط معادله(۷) تعریف می‌شود:

$$K = \frac{\Delta\omega}{\frac{1}{2}\rho_1 U^2}$$



راهنما:

۱ صفحه بالادست سوراخ فشار
۲صفحهپایین دست سوراخ فشار
۳ صفحه"vena contracta" (بیشترین سرعت ها)
۴ صفحه آزمون دما
۵ نواحی جریان ثانویه
۶چاه یا محفظه ترمومتر
۷ سوراخ فشار
۸توزیع فشار روی دیواره
۹توزیع دمای میانگین

شکل۵- پروفیل تقریبی جریان، فشار و دما در یک سیستم اندازه‌گیری اریفیس

۶ الزامات نصب

۶-۱ کلیات

الزامات کلی نصب برای وسایلتفاضلی فشار در بند ۷ از قسمت اول این استاندارد آورده شده‌اند و در رابطه با الزامات مخصوص برای نازل‌ها و نازل‌های ونتوری در این بند باید مورد توجه قرار گیرد. الزامات کلی برای استفاده از شرایط جریان در وسیلهاولیه در بند ۷-۴ از قسمت اول این استاندارد آورده شده‌اند. برای برخی از اتصالاتی که به طور متداول مورد استفاده قرار می‌گیرند، که در جدول ۳ آورده شده‌اند، طول حداقل مستقیم لوله را می‌توان مورد استفاده قرار داد(الزامات دقیق تر در بند ۶-۲ آورده شده‌اند). به هر حال، یک آماده-

سازجریان همان طور که در بند ۶-۳ تعیین شد، اجازهاستفاده از لوله‌ای با طول مستقیم کوتاه‌تر در بالادست جریان را می‌دهد؛ علاوه بر این، یک آماده ساز جریان باید در بالادست صفحهاریفیس که طول مستقیم کافی برای دست‌یابی به سطح مطلوب عدم قطعیت وجود ندارد نصب شود. استفاده از تنظیم کننده جریان در پایین دست سرگاه قویا توصیه می‌شود. بسیاری از طول‌های داده شده در بند ۶-۲ و تمامی طول‌های داده شده در بند ۶-۳-۲ بر اساس داده‌های مرجع [۸] هستند. کارهای بیشتر که به طول‌های بند ۶-۲ مربوط هستند، درمراجع [۹] و [۱۰] آورده شده‌اند.

۶-۲ کمینه طول‌های مستقیم در بالادست و پایین دست جریان برای نصب بین اتصالات مختلف و صفحهاریفیس

۶-۲-۱کمینهطول‌های مستقیم مورد نیاز در بالادست و پایین دست جریان صفحهاریفیس برای اتصالات معین در نصب بدون آماده سازهای جریان در جدول ۳ آورده شده‌اند.

۶-۲-۲در صورتیکه از آماده سازهای جریان استفاده نشود، طول‌های ارائه شده در جدول ۳ به عنوان مقادیر حداقل در نظر گرفته می‌شوند. به خصوص در امور تحقیقاتی و کالیبراسیون، توصیه می‌شود که مقادیر بالادست تعیین شده در جدول ۳ حداقل با ضریب ۲ افزایش یابد تا عدم قطعیت اندازه‌گیری کاهش یابد.

۶-۲-۳در صورتیکه طول‌های مورد استفاده برابر یا بزرگ‌تر از مقادیر تعیین شده در ستون‌های A از جدول ۳ برای "عدم قطعیت اضافه شده به صفر" باشند، نیازی به افزایش عدم قطعیت در ضریب تخلیه برای در نظر گرفتن تاثیر نصب خاص نیست.

۶-۲-۴در صورتی که طول‌های بالادست یا پایین دست جریان کمتر از مقدار متناظر با "عدم قطعیت اضافه شده به صفر" در ستون‌های A یا برابر یا بزرگ‌تر از مقدار"٪۰٫۵ عدم قطعیت اضافی" نشان داده شده از ستون های B از جدول ۳ برای اتصالات معین باشد،یک عدم قطعیت اضافی٪۰٫۵به صورت ریاضی به عدم قطعیت ضریب تخلیه اضافه می‌شود.

۶-۲-۵این استاندارد در موارد زیر برای پیش بینی مقدار عدم قطعیت اضافی نمی‌تواند مورد استفاده قرار گیرد:

الف- طول‌های مستقیم کمتر از مقادیر "٪۰٫۵ عدم قطعیت اضافی" تعیین شده در ستون‌های B از جدول ۳ مورد استفاده هستند، یا

ب- طول‌های مستقیم بالادست و پایین دست جریان کمتر از مقادیر"عدم قطعیت اضافه شده به صفر" تعیین شده در ستون‌های A از جدول ۳ هستند.

۶-۲-۶ دریچه های ذکر شده در جدول ۳ باید در حین فرآیند اندازه گیری کاملا باز باشند. توصیه می‌شود که کنترل دبی توسط دریچه‌هایی که در پایین دست وسیلهاولیه قرار گرفته‌اند، انجام گیرد. دریچه‌های جدا کننده که در بالادست وسیلهاولیه قرار گرفته اند کاملا باز خواهند شد. شیربه منظور تنظیم انطباق توپی یا دریچه در حالت باز، توسط چند گام جا زده می‌شود. شیر نشان داده شده در جدول ۳ شیری است که با لولهبالادست جریان قطر اسمی یکسانی دارد، اما قطر سوراخ آن به گونه‌ای است که یک گام قطری بزرگتر از قطر مجاز در بند ۶-۴-۳ است.

۶-۲-۷در سیستم اندازه گیری، شیرهای بالادست جریان که قطر سوراخ آنها با لوله هماهنگ شده است و به گونه‌ای طراحی شده‌اند که در حالت کاملا باز هیچ گامی بزرگ‌تر از گام‌های مجاز در بند ۶-۴-۳ نیست، را می‌توان به عنوان قسمتی از طول لوله کاری اندازه‌گیری در نظر گرفت و نیازی به در نظر گرفتن طول‌های اضافی در جدول ۳ نیست به این شرط که در حین اندازه‌گیری جریان این دریچه‌ها به طور کامل باز باشند.

جدول ۳-طول مستقیممورد نیاز بینصفحاتاریفیسواتصالاتبدونآمادهسازجریان

سمت پایین-دست(خروجی) جریان در صفحه اریفیس	سمت بالادست(خروجی) جریان در صفحه اریفیس																						نسبت قطر (β)
اتصالات(ستون ۲ تا ۱۱) و مخزن چگالی‌سنج	مخزن دماسنج با قطر $D\leq ۰/۰۳$		کاهش متقارن ناگهانی		شیر توپی یا دروازه-ای تمام قطر کاملا باز		منسط کننده $۰/۵D$ تا D با طول بیش از D تا $۲D$		کاهنده $۲D$ تا D با طول بیش از $۰/۵D$ تا $۳D$		یک خم ۴۵° دو خم ۴۵° در یک صفحه پیکر بندی S $(S\geq ۲D)^a$		یک زانوی ۹۰° با یا بدون شاخه خم ۹۰°		دو خم ۹۰° در صفحات عمود $(۵d>s)^a$		دو خم ۹۰° در صفحات عمود $(۳۰D\geq S\geq ۵D)^a$		دو خم ۹۰° در یک صفحه‌پیکر بندی S $D\geq S>۱۰D)^a$ ۳۰		دو خم ۹۰° در یک صفحه‌پیکر بندی S $D>s^a$		یک خم ۹۰° دو خم ۹۰° در صفحات مختلف $(S>۳۰D)^a$		
۱۴	۱۳		۱۲		۱۱		۱۰		۹		۸		۷		۶		۵		۴		۳		۲		۱
B^f	A^e	B^f	A^e	B^f	A^e	B^f	A^e	B^f	A^e	B^f	A^e	B^f	A^e	B^f	A^e	B^f	A^e	B^f	A^e	B^f	A^e	B^f	A^e	B^f	_
۲	۴	۳	۵	۱۵	۳۰	۶	۱۲	g	۶	g	۵	g	۷	g	۳	g	۱۷	۳	۱۸	۱۹	g	۱۰	g	۱۰	۳	۶	≤۰/۲۰
۳	۶	۳	۵	۱۵	۳۰	۶	۱۲	۸	۱۲	g	۵	g	۹	۳۰	۳	۹	۲۵	۵	۱۸	۴۴	g	۱۰	g	۱۰	۳	۱۶	۰/۴۰
۳	۶	۳	۵	۱۵	۳۰	۶	۱۲	۹	۲۰	۵	۸	۵	۱۸	۳۰	۹	۱۹	۳۴	۷	۱۸	۴۴	۱۰	۲۲	۱۰	۱۸	۹	۲۲	۰/۵۰
۳/۵	۷	۳	۵	۱۵	۳۰	۷	۱۴	۱۱	۲۶	۵	۹	۵	۱۸	۳۰	۱۸	۲۹	۲۵	h	۱۸	۴۴	۱۸	۴۲	۱۸	۳۰	۱۳	۴۲	۰/۶۰
۳/۵	۷	۳	۵	۱۵	۳۰	۹	۱۸	۱۴	۲۸	۶	۱۲	۶	۱۸	۴۴	۱۸	۳۶	۱۸	۶۰	۲۰	۴۴	۲۰	۴۴	۱۸	۴۴	۲۰	۴۴	۰/۶۷
۴	۸	۳	۵	۱۵	۳۰	۱۲	۲۴	۱۸	۳۶	۸	۱۳	۱۸	۱۸	۴۴	۱۸	۴۴	۱۸	۷	۲۰	۴۴	۲۲	۴۴	۱۸	۴۴	۲۰	۴۴	۰/۷۵

یادآوری ۱- حداقل طولمستقیممورد نیازبیناتصالاتمختلفبالادستیاپایین دست صفحه اریفیسواز خود صفحه اریفیس قرارگرفتهاستتمام طولمستقیمبایداز رویه بالادستدستگاهاولیهاندازه‌گیری شود.

یادآوری ۲- این طول بر اساس داده‌های مدرن نیست.

[a] S فاصله بین دو خم اندازه‌گیری شده از انتهای پایین دست‌بخش منحنی بالادست خمتا انتهای بالادستبخش منحنی پایین‌دست خم است.

[b] این نوع نصب بالادست خوب نیست. بهتر استدر صورت امکان یک آماده‌ساز جریان به کار رود.

[c] نصب مخزن دماسنج نمی‌تواند حداقل طول مورد نیاز بالادست را برای سایر اتصالات تغییر دهد.

[d] مخزن دماسنج با قطربین $۰/۰۳D$ تا $۰/۱۳D$ ممکن است نصب شود، به شرطی که مقادیر ستون‌های A و B به ترتیب ۲۰ و ۱۰ افزایش یابند.

[e] ستون A برای هر اتصال، طولمربوط به" عدم قطعیت اضافه شده به صفر" را نشان می‌دهد.(به بند ۶-۲-۳ رجوع کنید).

[f] ستون B برای هر اتصال، طولمربوط به"۰/۵٪ عدم قطعیت" را نشان می‌دهد.(به بند ۶-۲-۴ رجوع کنید).

[g] طول‌هایمستقیمداده شده در ستون A، عدم قطعیت‌های اضافه شدهبهصفر رانشان می‌دهد، داده‌هابرایطول‌هایکوتاهترمستقیمکاربرد ندارد که در مورد آنها می توان از طول مستقیم ستون B استفاده کرد.

[h] اگر $S<2D$ برای $Re_D>2\times10^6$ ، 95D مورد نیاز است.

۶-۲-۸ مقادیر ارائه شده در جدول ۳ به طور تجربی و با استفاده از لولهمستقیم بسیار بلند که در بالا دست اتصال است به گونه‌ای که جریان بسیار نزدیک بالادست اتصال کاملا توسعه یافته و بدون چرخش فرض می شود، تعیین شده است. از آنجایی که در عمل به دست آوردن چنین شرایطی مشکل است، ممکن است اطلاعات زیر به عنوان راهنمایی برای نصب عملی به کار رود.

الف- اگر وسیلهاولیه در لوله‌ای نصب شود که از یک فضای باز یا مخزن بزرگ بالادست جریان به طور مستقیم یا از طریق هراتصال دیگری که توسط جدول ۳ پوشش داده شده است شروع شود، طول کل بین فضای باز و وسیلهاولیه هیچ‌گاه کمتر از۳۰D نخواهد بود. اگر یکی از اتصالات مورد پوشش جدول ۳ نصب شود، طول‌های مستقیم تعیین شده در جداول نیز بین این اتصال و وسیلهاولیه به کار می‌رود.

در این مورد قسمت فوقانی یک سیستم اندازه‌گیری یک فضای باز یا مخزن بزرگ نیست. یک مخزن بزرگ مساحت سطح مقطعی حداقل ۱۰ برابر لولهاندازه‌گیری خواهد داشت. در مورد یک قسمت فوقانی معمولی که مساحت سطح مقطع آن عموما۱٫۵ برابر مساحت سطح مقطع لوله‌های دبی سنج است، قویا توصیه می‌شود که آماده سازجریان در پایین دست قسمت فوقانی نصب شود(به بند ۷-۴ از قسمت اول این استاندارد رجوع کنید) زیرا همیشه در پروفیل جریان اعوجاج و احتمال چرخش وجود دارد.

ب- اگر اتصالات متعددی که در جدول ۳ پوشش داده شده اند، به غیر از خم‌های°۹۰ که در حال حاضر در این جداول پوشش داده شده ا ند، در سری های بالادست جریان وسیلهاولیه قرار گیرند، موارد زیر باید به کار گرفته شوند:

۱) بین اتصال بسیار نزدیک به بالادست جریان وسیلهاولیه، اتصال ۱ و خود وسیلهاولیه معیار حداقل طول مناسب ارائه شده در جدول ۳ برای وسیلهاولیهمعینی انتخاب می‌شود.

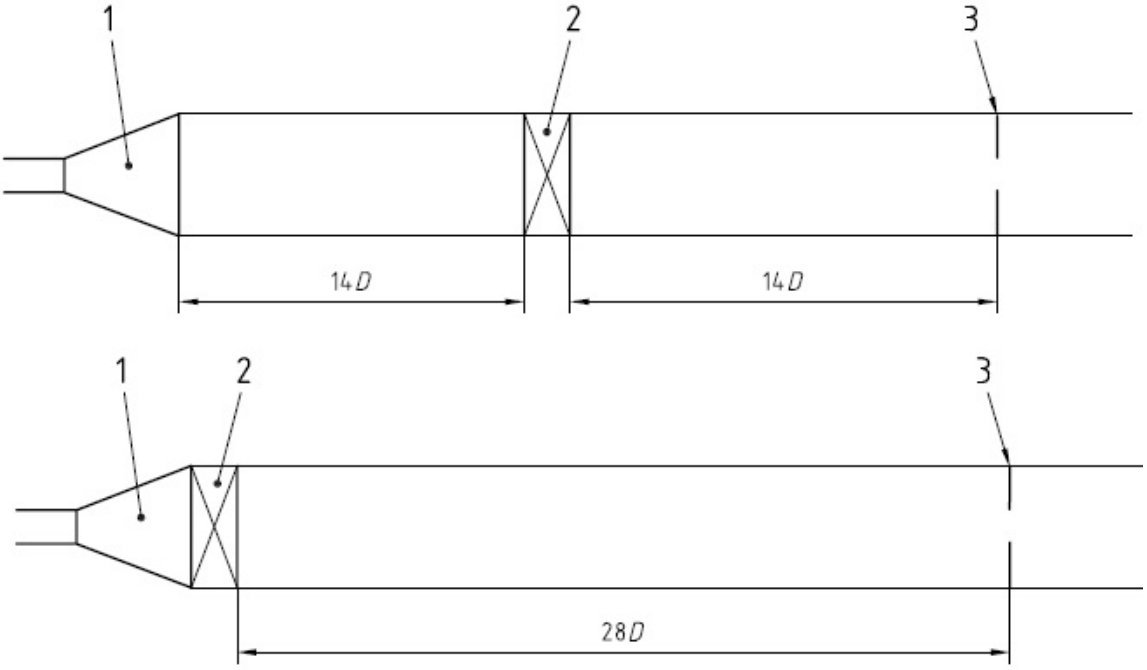
۲) علاوه بر این، بین اتصال ۱ و اتصال بعدی که دورتر از وسیلهاولیه(اتصال ۲) قرار دارد، طول مستقیمی حداقل معادل با نصف حاصلضرب قطر لوله بین اتصال ۱و اتصال ۲ و تعداد قطرهای داده شده در جدول ۳ برای یک نازل با نسبت قطر ۰٫۷ مورد استفاده در ارتباط با اتصال ۲ بین اتصال ۱و۲ بدون در نظر گرفتن β واقعی برای نازل واقع است. اگر هر یک از طول‌های مستقیم حداقل از ستون‌های B (قبل از اینکه نصف مقدار از ۱ تا ۲ گرفته شود) جدول ۳انتخاب شود، ۰٫۵٪عدم قطعیت اضافی به صورت ریاضی به عدم قطعیت ضریب تخلیه اضافه می‌شود.

۳) اگر مقطع اندازه‌گیری بالادست یک شیر با سوراخ کامل داشته باشد(ستون ۸ از جدول ۳)، که جلوتر از آن اتصال دیگری وجود دارد، یا یک منبسط کننده، سپس شیر را می‌توان در خروجی اتصال دوم از وسیلهاولیه نصب کرد. طول مورد نیاز بین شیر و اتصال دوم طبق بند۲ باید به طول بین وسیلهاولیه و اتصال اول تعیین شده در جدول ۳ اضافه شود؛ به مثال شکل ۶ رجوع کنید. به بند ۶-۲-۸-پ دقت کنید).

پ- علاوه بر الزامات (ب) هر اتصالی، هر دو خم°۹۰به عنوان یک اتصال مجزا در نظر گرفته می‌شود، در فاصله‌ای از وسیلهاولیه که حداقل بزرگ‌تر از فاصلهحاصل از ضرب قطر لولهوسیلهاولیه و تعداد قطرهای مورد نیاز بین اتصال و سیلهاولیه با همان نسبت قطر در جدول ۳ بدون توجه به تعداد اتصالات بین آن اتصال و وسیلهاولیه واقع خواهد شد. فاصلهبین وسیلهاولیه و اتصال در امتداد محور لوله اندازه‌گیری خواهد شد. اگر

برای هر اتصال بالادست فاصله این الزامات را با استفاده از تعداد قطرهای ستون B را ارضا کند اما شرایط ستون A را ارضا نکند، باید عدم قطعیت اضافی ۰٫۵٪به صوت ریاضی به عدم قطعیت ضریب تخلیه اضافه می‌شود، اما این عدم قطعیت اضافی تحت شرایط (ب) و (پ) و بیش از یکبار اضافه نمی‌شود.

ت- برای موارد تعداد خم °۹۰دو یا بیشتر، اگر طول بین دو خم متوالی کمتر از۱۵D باشد با این خم‌ها به عنوان یک اتصال منفرد طبق جدول ۳ ستون‌های ۳ و۴ برخورد می‌شود.



راهنما:

۱ منبسط کننده

۲ شیر توپی یا دروازه‌ای تمام قطر

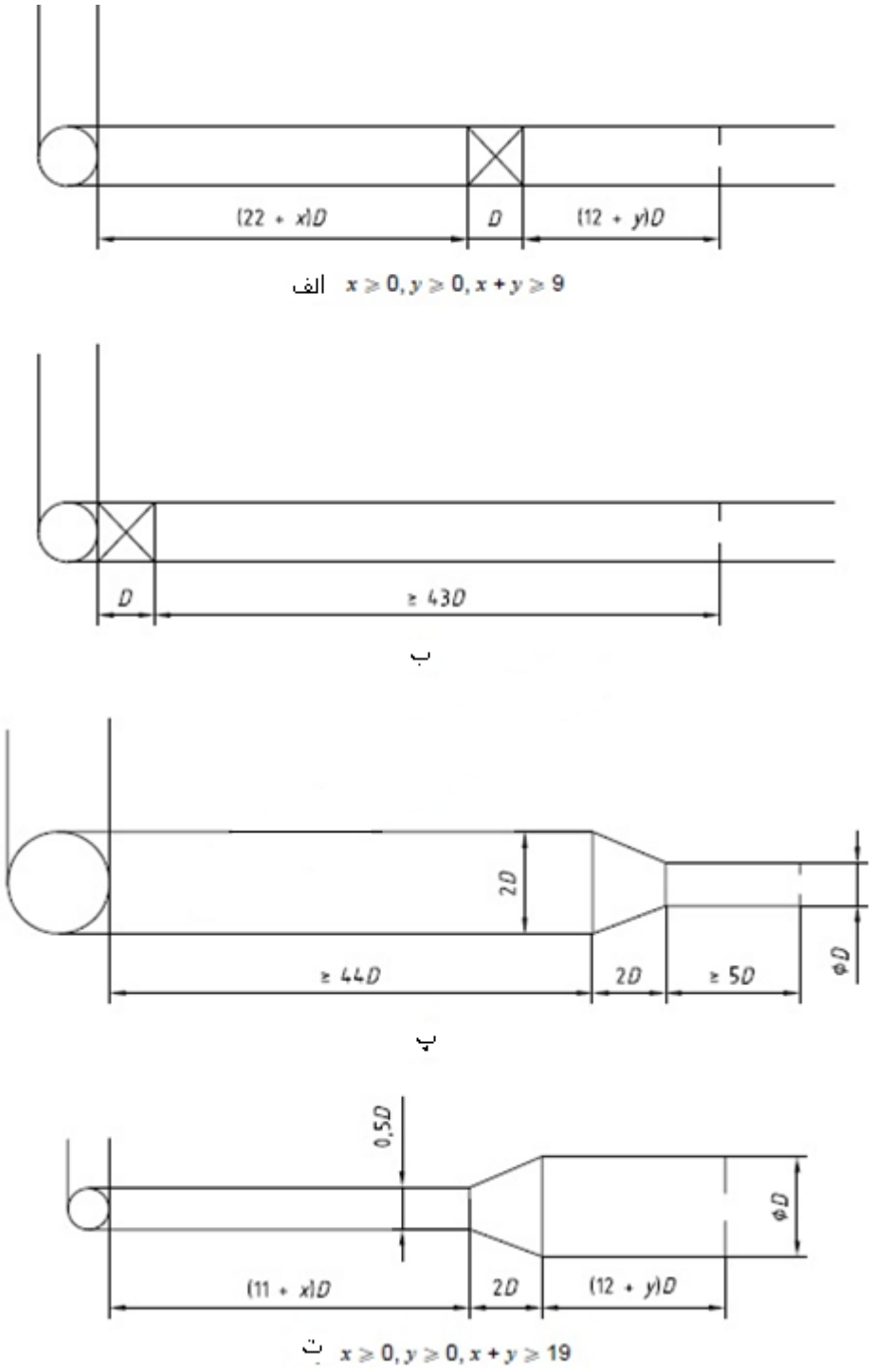
۳ صفحه اریفیس

شکل ۶-طرح شیر تمام قطر برای β=۰/۶

۶-۲-۹ به وسیلهمثال سه مورد کاربرد بند ۶-۲-۸ (الف) و (ب) مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در هر مورد اتصال دوم از صفحهاریفیس دو خم در صفحات عمود هستند(فاصلهبین دو خم ۱۰برابر قطر خم‌هاست) و صفحه اریفیس نسبت قطر ۰٫۴ دارد.

۶-۲-۹-۱ اگر اتصال اول یک شیر با سوراخ کامل باشد که کاملا باز است(به شکل ۷-الف رجوع کنید) فاصلهبین شیر و نازل باید حداقل۱۲D باشد (از جدول ۳) و فاصلهبین دو خم در صفحات عمودی و شیر باید حداقل۲۲D باشد(به بند ۶-۲-۸-الف رجوع کنید)؛ فاصلهبین دوخم و نازل باید حداقل۴۴D باشد(به بند ۶-۲-۸-ب رجوع کنید).اگر طول شیرDباشد، یک طول کلی اضافی۹D مورد نیاز است که ممکن است در پایین دست یا بالادست جریان قرار گرفته باشد یا قسمتی از آن در بالادست و قسمت دیگر در پایین دست جریان قرار گرفته باشد. توصیه‌های ارائه شده در بند ۶-۲-۸-الف-۳) می‌تواند به کار گرفته شود و شیر به

موقعیتی نزدیک به دو خم در صفحات عمودی منتقل می‌شود با این شرط کـه دو خـم در صـفحات عمـودی حداقل۴۴D از نازل فاصله داشته باشند(به شکل ۷-ب رجوع کنید).



شکل۷- مثال‌هایی از نصب‌های قابل قبول(به بند ۶-۲-۹ رجوع کنید)

۶-۲-۹-۲ اگر قطر اتصال اول از۲D به D در طول۲D کاهش یابد(بـه شـکل۷-پ رجـوع کنیـد) فاصـلهبین کاهنده و نازل باید حداقل۵D باشد (از جدول ۳) و فاصلهبین دو خـم در صـفحات عمـودی و کاهنـده بایـد

حداقل۲D×۲۲ باشد(به بند ۶-۲-۸-الف رجوع کنید)؛ فاصلهبین دو خم در صفحات عمودی و نازل باید حداقل۴۴D باشد(به بند ۶-۲-۸-ب رجوع کنید).بنابراین طبق بند ۶-۲-۸-ب هیچ طول اضافی نیاز نیست.

۶-۲-۹-۳اگر قطر اتصال اول از۰٫۵D به D در طول۲D افزایش یابد(به شکل۷-ت رجوع کنید)، فاصلهبین منبسط کننده و نازل باید حداقل۱۲D باشد (از جدول ۳) و فاصلهبین دو خم در صفحات عمودی و منبسط کننده باید حداقل۰٫۵D×۲۲باشد(به بند ۶-۲-۸-الف رجوع کنید)؛ فاصلهبین دو خم در صفحات عمودی و نازل باید حداقل۴۴D باشد(به بند ۶-۲-۸-ب رجوع کنید).بنابراین به طول کلی اضافی۱۹D نیاز داریم که ممکن است بالادست یا پایین دست منبسط کننده قرار بگیرد یا قسمتی در بالادست و قسمت دیگر در پایین دست قرار بگیرد.

۶-۳ آماده سازهای جریان

۶-۳-۱ کلیات

از یک آماده ساز جریان برای کاهش طول مستقیم بالادست جریان می‌توان استفاده کرد چه از طریق آزمون تطابق مطابق با بند ۷-۴-۱ از قسمت اول این استاندارد که در این مورد می‌تواند در پایین دست هر اتصال بالادست قرار گیرد یا از طریق ارضای الزامات بند ۷-۴-۲ از قسمت اول این استاندارد، که احتمالات اضافی خارج از آزمون تطابق را به ما می‌دهد. در هر دو مورد، آزمون با استفاده از همان نوع صفحات اریفیسی که برای اندازه‌گیری جریان مورد استفاده قرار گرفته است، انجام می‌شود.

آماده سازهای جریان ثبت نشده که آزمون تطابق قسمت اول این استاندارد را گذرانده‌اند آماده سازهای جریان دسته لوله‌ای با ۱۹ لوله (۱۹۹۸) و صفحهآماده ساز جریان Zanker هستند. پیوست ب برخی از آماده سازهای جریان که آزمون تطابق را گذرانده‌اند توصیف می‌کند. بندهای ۶-۳-۲ و ۶-۳-۳ موقعیت‌هایی را که می‌توان از آماده سازهای جریان دسته لوله‌ای با ۱۹ لوله (۱۹۹۸) و صفحهآماده ساز جریان Zankerدر بالادست صفحات اریفیس استفاده کرد را ارائه می‌کند: بندهای ۶-۳-۲-۲ و ۶-۳-۳-۲ موقعیت‌هایی را که می‌توان از آماده سازهای جریان دسته لوله‌ای با ۱۹ لوله (۱۹۹۸) و صفحهآماده ساز جریان Zanker در پایین دست اتصالات استفاده کرد را توصیف می‌کند؛ بند ۶-۳-۲-۳ برخی موقعیت‌های دیگر که در آنها می‌توان از آماده ساز جریان دسته لوله‌ای با ۱۹ لوله (۱۹۹۸) برای کاهش طول مورد نیاز در بالادست جریان استفاده کرد را توصیف می‌کند. پیوست ب برخی از آماده سازهای جریان را که می‌توانند در بالادست صفحهاریفیس مورد استفاده قرار گیرند و الزامات مربوط به طول‌های مستقیم آنها را توصیف می‌کند. شمول آماده سازهای جریان توصیفی در آنجا به این معنا نیست که استفاده از سایر طرح‌های آماده ساز جریان که مورد آزمون قرار گرفته اند و ثابت شده که تغییرات کوچکی در ضرایب تخلیه ایجاد می‌کنند، بهتر است محدود شود.

۶-۳-۲ مستقیم کنندهجریان دسته لوله‌ای با ۱۹ لوله (۱۹۹۸)

۶-۳-۲-۱ توصیف

۶-۳-۲-۱-۱ طرح

مستقیم‌کنندهجریان دسته لوله‌ای با ۱۹ لوله باید متشکل از ۱۹ لوله که در یک الگوی استوانه‌ای مانند شکل ۸ قرار گرفته‌اند، باشد.

به منظور کاهش چرخش بین لوله‌های خارجی مستقیم کننده جریان دسته لوله‌ای با ۱۹ لوله (۱۹۹۸) و دیوارهلوله، قطر خارجی بیشینه مستقیم کنندهجریان، D_f، باید شرط $0,95D \leq D_f \leq D$ را ارضا کند.

طول، L، باید بین $2D$ و $3D$ و تا حد امکان به $2D$ نزدیک باشد.

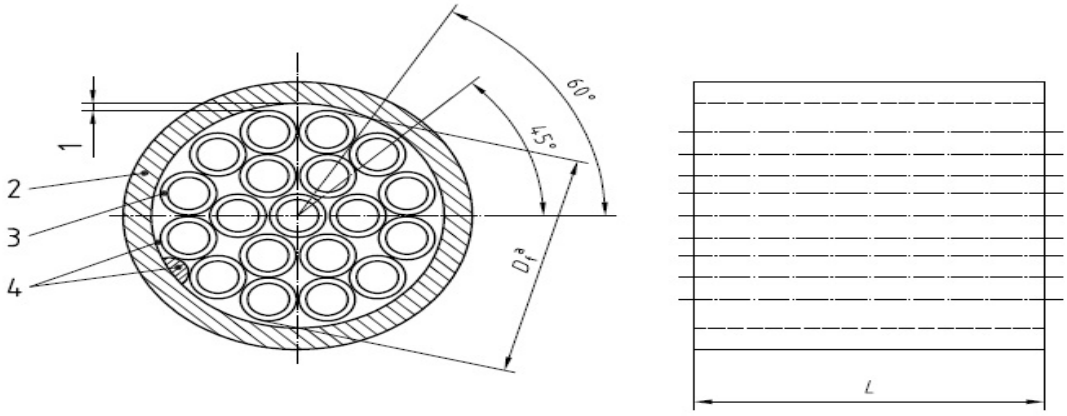
۶-۳-۲-۱-۲ لوله‌گذاری مستقیم کنندهجریان دسته لوله‌ای با ۱۹ لوله

تمامی لوله‌های دسته لوله باید صافی، قطر خارجی و ضخامت دیوارهیکنواختی داشته باشند. ضخامت دیوارهلوله مستقیم کنندهجریان دسته لوله‌ای با ۱۹ لوله (۱۹۹۸) باید نازک باشد. تمامی لوله‌ها باید در دو انتهای خود پخ داشته باشند.

ضخامت دیواره باید کمتر از $0,025D$ باشد؛ این مقدار بر مبنای ضخامت لوله‌های مورد استفاده برای جمع-آوری داده‌های این استاندارد است.

۶-۳-۲-۱-۳ ساخت مستقیم کنندهجریان دسته لوله‌ای با ۱۹ لوله

مستقیم کنندهجریان دسته لوله‌ای با ۱۹ لوله (۱۹۹۸) باید بسیار قوی ساخته شود. لوله‌های مجزا باید در نقاط تماس به یکدیگر جوش داده شوند. اطمینان از اینکه لوله‌های مختلف با یکدیگر و در نتیجه با محور لوله موازی هستند بسیار مهم است، زیرا در صورتیکه این شرط برآورده نشود، ممکن است خود مستقیم کننده جریان باعث ایجاد چرخش در جریان شود. واسطه هم مرکز کننده [1] برای کمک به نصب کننده در قرار دادن وسیله در مرکز لوله در خارج از مجموعه نصب شود؛ پس از وارد شدن داخل لوله، دسته لوله باید به طور محفظ در جای خود محکم شود. نصب محکم با توجه به تقارن داخل لوله ها، نباید باعث تغییر شکل مجموعهدسته لوله شود.



راهنما:

۱ شکاف کوچک شده

۲ دیواره لوله

۳ ضخامت دیواره لوله

۴ انواع واسطه‌های هم‌مرکز کننده (عموما چهار نقطه)

a D_f قطر خارجی مستقیم کننده جریان است.

شکل ۸- مستقیم کنندهجریان دسته لوله‌ای با ۱۹ لوله (۱۹۹۸)

1- Centring spacers

۶-۳-۲-۱-۴ افت فشار

ضریب افت فشار، K، برای مستقیم کننـدهجریان ۱۹ لولـه‌ای(۱۹۹۸) تقریبـا برابـر بـا ۰٫۷۵ اسـت، کـه K از رابطهزیر به دست می‌آید:

$$K = \frac{\Delta p_s}{\frac{1}{2}\rho V^2}$$

که در آن:

Δp_sافت فشار در طول مستقیم کنندهجریان دسته لوله‌ای با ۱۹ لوله(۱۹۹۸)؛

ρچگالی سیال داخل؛

V سرعت محوری متوسط سیال در لوله است.

۶-۳-۲-۲ مستقیم کنندهجریان دسته لوله‌ای با ۱۹ لوله (۱۹۹۸) باید به گونه‌ای نصب شود که حداقل$۳۰D$ بین صفحهاریفیس و اتصال بالادست وجود داشته باشـد. مسـتقیم کننـدهجریان دسـته لولـه‌ای بـا ۱۹ لولـه (۱۹۹۸) باید به گونه‌ای نصب شود که فاصلهبین انتهای پایین دست مستقیم کننده جریان دسته لولـه‌ای بـا ۱۹ لوله (۱۹۹۸) و صفحهاریفیس$۱۳D \pm ۰/۲۵D$ باشد.

۶-۳-۲-۳ گزینه‌های اضافی

۶-۳-۲-۳-۱ مستقیم کنندهجریان دسته لوله‌ای با ۱۹ لوله (۱۹۹۸) ممکن است برای کاهش طول مستقیم بالادست مورد نیاز در موقعیت‌هایی به غیر از شرایط توصیف شده در بند ۶-۳-۲-۲ نیز به کـار رود. مسـتقیم کنندهجریان دسته لوله‌ای با ۱۹ لوله (۱۹۹۸) باید مطابق با بند ۶-۳-۲-۱ باشد.

موقعیت‌هـای مجـاز بـرای مسـتقیم کننـدهجریان دسـته لولـه‌ای بـا ۱۹ لولـه (۱۹۹۸) بـه L_f ، فاصـلهبین صفحهاریفیس تا نزدیک‌ترین اتصال بالادست که نسبت به انتهای پایین دست قسمت انحنادار نزدیک‌ترین(یا تنها) خم یا انتهای سه راهی یا بخش مخروطی کاهنده یا منبسط کننده سنجیده می شود، بستگی دارد.

جدول ۴ محدودهموقعیت مجاز و موقعیت‌های توصیه شده برای مستقیم کنندهجریان دسـته لولـه‌ای بـا ۱۹ لوله (۱۹۹۸) برای دو بازهL_f را نشان می‌دهد:

$30D > L_f \geq 18D$ و ،

$L_f \geq 30D$

L_f باید بزرگتر یا مساوی با ۱۸ باشد. موقعیت‌های مستقیم کنندهجریان دسته لوله‌ای با ۱۹ لوله (۱۹۹۸) در جدول ۴ بر حسب طول‌های مستقیم بین انتهای پایین دست جریان مستقیم کنندهجریان دسـته لولـه‌ای بـا ۱۹ لوله (۱۹۹۸) و صفحهاریفیس توصیف شده‌اند.

اگر برای اتصال بالا دست به خصوصی، نسبت قطر صفحهاریفیس به خصوص ویـک مقـدار L_f، در جـدول ۴ برای مستقیم ساز جریان دسته لوله با ۱۹ لوله (۱۹۹۸) هیچ موقعیتی نشـان داده نشـده اسـت، سـپس یـک نصب با این اتصال، β و L_f و/یا کاهشی در β لازم است.

طول مورد نیاز برای پایین دست جریان صفحهاریفیس باید مطابق با جدول ۳ باشد.

مثالی از استفاده از جدول ۴ در بند ۶-۳-۲-۴ آورده شده است.

۶-۳-۲-۳-۲در صورتی که طول مستقیم بین صفحهاریفیس و مستقیم کنندهجریان دسته لولهای با ۱۹ لوله (۱۹۹۸) مطابق با مقادیر تعیین شده در ستونA از جدول ۴ و طول مستقیم پایین دست جریان مطابق با مقادیر تعیین شده در ستونA از جدول ۳ باشد نیازی به افزایش عدم قطعیت در ضریب تخلیه برای در نظر گرفتن تاثیر نصب خاص نیست.

۶-۳-۲-۳-۳در هر یک از موارد زیر عدم قطعیت اضافی٪۰٫۵ باید به صورت ریاضی به عدم قطعیت ضریب تخلیه اضافه شود:

الف- طول مستقیم بین صفحهاریفیس و مستقیم کنندهجریان دسته لولهای با ۱۹ لوله (۱۹۹۸) مطابق با مقادیرمتناظر "عدم قطعیت اضافه شده به صفر" در ستونA نیست اما مطابق با مقادیر متناظربا "٪۰٫۵ عدم قطعیت اضافی" در ستونB از جدول ۴است؛ یا

ب- طول مستقیم پایین دست جریان مطابق با مقادیرمتناظر "عدم قطعیت اضافه شده به صفر" در ستونA است اما بزرگتر یا مساوی با مقادیر متناظربا "۰٫۵ عدم قطعیت اضافی" در ستون *B* از جدول ۳ برای اتصال معین است.

۶-۳-۲-۳-۴این استاندارد در موارد زیر برای پیش بینی مقدار عدم قطعیت اضافی نمیتواند مورد استفاده قرار گیرد:

الف- طول های مستقیم بین صفحهاریفیس و مستقیم کنندهجریان دسته لوله ای با ۱۹ لوله مطابق با مقدار متناظر با "٪۰٫۵عدم قطعیت اضافی" تعیین شده در ستونهای B از جدول ۴ مورد نیستند؛ یا

ب- طول مستقیم پایین دست جریان کمتر از مقادیر"٪۰٫۵ عدم قطعیت " تعیین شده در ستونهای B از جدول ۳ هستند؛ یا

پ- طولهای مستقیم بین صفحهاریفیس و مستقیم کنندهجریان دسته لولهای با ۱۹ لوله (۱۹۹۸) مطابق با مقدار متناظر با "عدم قطعیت اضافه شده به صفر" نشان داده شده در ستون A از جدول ۴ نیست و طول مستقیم پایین دست کمتر از مقدار "عدم قطعیت اضافه شده به صفر" تعیین شده در ستون A از جدول ۳ باشد.

جدول ۴ - محدوده موقعیت مجازبین صفحه اریفیس و مستقیم کننده جریان دسته لوله ای با ۱۹ لوله (۱۹۹۸)پایین‌دست از اتصالات قرار داده شده در فاصلهL_fاز صفحه اریفیس

مقادیر با مضربی از قطر داخلی بیان می‌شوند

هرنوع اتصال				یک زانوی ۹۰°				دو خم ۹۰°[b] در صفحات عمود($2D \geq S$)[a]				یک خم ۹۰°[b]				نسبت قطر β
$L_f \geq 30$		$30 > L_f \geq 18$		$L_f \geq 30$		$30 > L_f \geq 18$		$L_f \geq 30$		$30 > L_f \geq 18$		$L_f \geq 30$		$30 > L_f \geq 18$		
۹		۸		۷		۶		۵		۴		۳		۲		۱
B^d	A^c	B^d	A^c	B^d	A^c	B^d	A^c	B^d	A^c	B^d	A^c	B^d	A^c	B^d	A^c	-
۱ تا n^e	۵ تا ۱۳	۱ تا n^e	۵ تا ۱۱	۱ تا n^e	۱ تا ۲۵	۱ تا n^e	۵ تا ۱۴٫۵	۱ تا n^e	۵ تا ۲۵	۱ تا n^e	۵ تا ۱۴٫۵	۱ تا n^e	۵ تا ۲۵	۱ تا n^e	۵ تا ۱۴٫۵	≤۰٫۲
۱ تا n^e	۵ تا ۱۳	۱ تا n^e	۵ تا ۱۱	۱ تا n^e	۱ تا ۲۵	۱ تا n^e	۵ تا ۱۴٫۵	۱ تا n^e	۵ تا ۲۵	۱ تا n^e	۵ تا ۱۴٫۵	۱ تا n^e	۵ تا ۲۵	۱ تا n^e	۵ تا ۱۴٫۵	۰٫۴
۳ تا n^e	۱۱٫۵ تا ۱۴٫۵	۳ تا n^e	fg	۱ تا n^e	۹ تا ۲۳	۱ تا n^e	۱۱ تا ۱۳	۱ تا n^e	۹ تا ۲۵	۱ تا n^e	۹٫۵ تا ۱۴٫۵	۳ تا n^e	۱۱٫۵ تا ۲۵	۳ تا n^e	۱۱٫۵ تا ۱۴٫۵	۰٫۵
۶ تا n^e	۱۲ تا ۱۶	۷ تا n^e	f	۱ تا n^e	۱۱ تا ۱۶	۷ تا n^e	fh	۱ تا n^e	۹ تا ۲۵	۶ تا n^e	۱۳٫۵ تا ۱۴٫۵	۵ تا n^e	۱۲ تا ۲۵	۵ تا n^e	۱۲ تا ۱۳	۰٫۶
۷ تا ۱- n^eو۵	۱۳	۸ تا ۱۰	f	۶ تا n^e	۱۱ تا ۱۳	۸ تا n^e	f	۵ تا n^e	۱۰ تا ۱۶	۷ تا n^e	۱۳ تا ۱۴٫۵	۷ تا n^e	۱۳ تا ۱۶٫۵	۷ تا n^e	۱۳	۰٫۶۷
۸ تا ۲۲	f	۹٫۵	f	۱ تا n^e	۱۲ تا ۱۴	۹ تا n^e	f	۸ تا n^e	۱۲ تا ۱۲٫۵	۹٫۵ تا n^e	f	۸ تا n^e	۱۴ تا ۱۶٫۵	۸ تا n^e	۱۴	۰٫۷۵
۱۳ برای β≤۰٫۷۵	۱۳ برای β≤۰٫۶۷	۹٫۵ برای β≤۰٫۴۶	۹٫۵ برای β≤۰٫۷۵	۱۲ تا ۱۳ برای β≤۰٫۷۵	۱۲ تا ۱۳ برای β≤۰٫۷۵	۱۳ برای ۰٫۷۵ β≤	۱۳ برای ۰٫۵۴ β≤	۱۲٫۵ تا ۱۲٫۵ برای β≤۰٫۷۵	۱۲٫۵ تا ۱۲٫۵ برای β≤۰٫۷۵	۱۳٫۵ تا ۱۴٫۵ برای β≤۰٫۷۵	۱۳٫۵ تا ۱۴٫۵ برای β≤۰٫۶۷	۱۶٫۵ برای β≤۰٫۷۵	۱۴ تا ۱۶٫۵ برای β≤۰٫۷۵	۱۳ برای β≤۰٫۷۵	۱۳ برای β≤۰٫۶۷	توصیه شده

یادآوری- طول مستقیم داده شده در جدول طول‌های مجاز بین انتهای پایین‌دست مستقیم کننده جریان ۱۹ لوله‌ای(۱۹۹۸) (طبق بند ۶-۳-۲-۱) و صفحه اریفیسبا اتصالات خاص نصب شده در بالادست مستقیم کننده جریان ۱۹ لوله‌ای(۱۹۹۸) در فاصله L_fاز صفحه اریفیس است. فاصله L_f از صفحه اریفیس از انتهای پایین‌دست بخش منحنی نزدیکترین خم یا زانو یا انتهای پایین‌دست بخش منحنی یا مخروطی کاهنده یا منبسط‌کننده اندازه‌گیری می‌شود .مقادیر دسته لوله که بیش از یک محدوده مشخصβ قابل کاربرد هستند، توصیه شده است.

[a] S فاصله بین دو خم اندازه‌گیری شده از انتهای پایین دستبخش منحنی بالادست خم تا انتهای بالادستبخش منحنی پایین‌دست خم است.

[b] بهتر است خم‌ها شعاع انحنای ۱/۵D داشته باشند

[c] ستون Aبرای هر اتصال، طولمربوط به" عدم قطعیت اضافه شده به صفر" را نشان می‌دهد.(به بند ۲-۳-۲-۳-۶ رجوع کنید).

[d] ستون Bبرای هر اتصال، طولمربوط به"۰٫۵٪ عدم قطعیت"را نشان می‌دهد.(به بند ۶-۳-۲-۳-۳ رجوع کنید).

[e] n مضرب قطرهاست, به طوری که انتهای بالادست مستقیم کننده جریان دسته لوله‌ای با ۱۹ لوله (۱۹۹۸) به فاصله 1Dاز انتهای پایین دست بخش قوس‌دار یا مخروطی نزدیکترین اتصال قرار می‌گیرد فاصله مطلوب برای مورد فوق حداقل ۲/۵D می باشد, مگر در جایی که امکان چنین فاصله‌ای وجود نداشته باشد.

[f] امکان یافتن یک موقعیت قابل قبول برای نصب مستقیم کننده جریان دسته لوله‌ای با ۱۹ لوله (۱۹۹۸) در پایین دست یک اتصال ویژه برای تمام مقادیرL_f در ستون مربوط میسر نباشد.

[g] اگر β=۰٫۴۶ باشد, مقدار ۹/۵ مقدور است.

[h] اگر β=۰٫۳۴ باشد, مقدار ۱۳ مقدور است.

۶-۳-۲-۳-۵مقادیر ارائه شده در جدول ۴ به طور تجربی و با استفاده از لولهمستقیم بسیار بلند که در بالا دست اتصال است به گونه‌ای که جریان بسیار نزدیک بالادست اتصال کاملا توسعه یافته و بدون چرخش فرض می‌شود، تعیین شده است. از آنجایی که در عمل به دست آوردن چنین شرایطی مشکل است، باید حداقل۱۵D از لولهمستقیم بین اتصال آورده شده در جدول ۴ و نزدیکترین اتصال بالاتر از آن قرار داشته باشد، مگر اینکه ستون‌های مربوط به هر یک از اتصالات مورد استفاده قرار گیرند.

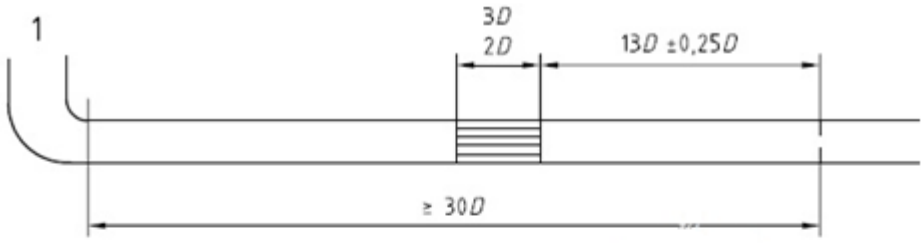
۶-۳-۲-۴ یک مثال

اگر لازم به نصب یک خم منفرد در بالادست یک صفحهاریفیس با نسبت قطر ۰٫۶باشد، اگر از آماده ساز جریان استفاده نشده باشد دو گزینه با استفاده از مستقیم کنندهجریان دسته لوله‌ای با ۱۹ لوله (۱۹۹۸) وجود داردکه طول بالادست را در مقایسه با۴۲D کاهش می‌دهد(به جدول ۳ رجوع کنید). هر نصبی مطابق با بند ۶-۳-۲-۲-۲ مجاز باشد(به شکل ۹- الف رجوع کنید) این مزیت را دارد که هر اتصالی را می‌توان در هر فاصله‌ای در بالادست خم منفرد یا نصبی مطابق با جدول ۴ مجاز کرد(به شکل ۹-برجوع کنید) به طوریکه طول مستقیم مورد نیاز برای پایین دست خم کم‌تر ، اما نیاز به طول مستقیم در بالادست جریان خواهد داشت. اگر طول مستقیم بالادست جریان از صفحهاریفیس تا خم بزرگتر یا مساوی با۳۰D باشد، جدول ۴ می‌تواند برای ایجاد محدودهبزرگ‌تری از موقعیت‌های دسته لوله‌ها به کار رود اما از آنجایی که این موقعیت‌ها به ندرت در طراحی‌های نصب مورد نیاز هستند. این گزینه‌ها در شکل ۹ نشان داده نشده‌اند.

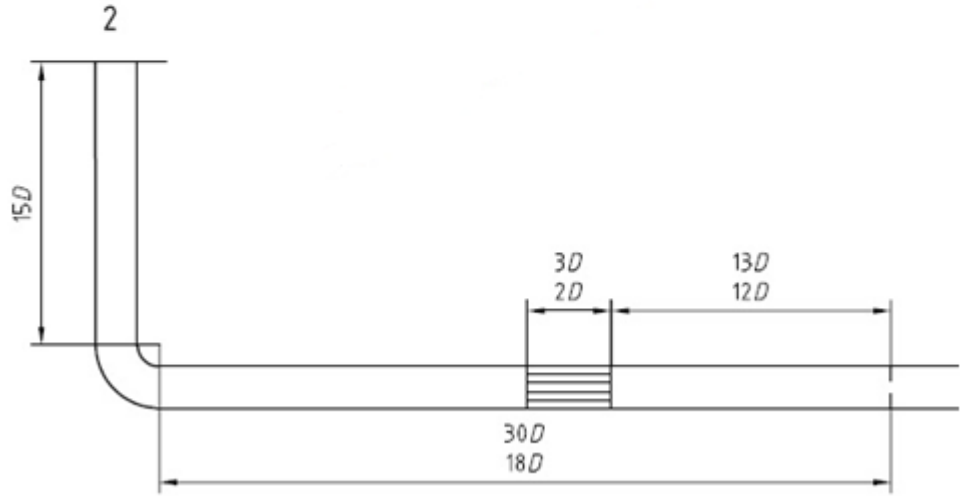
۶-۳-۳ صفحهآماده ساز جریان*Zanker*

صفحهآماده ساز جریان *Zanker*که اینجا توصیف شده است توسعه یافته آماده ساز*Zanker*توصیف شده در بند ۳-۲-۵ از پیوست پ از قسمت اول این استاندارد است. صفحهآماده ساز جریان *Zanker*همان توزیع سوراخ‌ها در یک صفحه را دارد اما صفحهمشبک لانه زنبوری متصل به صفحه را ندارد؛ در مقابل ضخامت صفحه به D/8 افزایش یافته است.

صفحهآماده ساز جریان *Zanker* که در شکل ۱۰ نشان داده شده است مطابق با الزامات آزمون تطابق در بندهای ۷-۴-۱-۶ تا ۷-۴-۱-۲ می‌باشد. صفحهآماده ساز جریان *Zanker*مشخصه‌های تولید در بند ۶-۳-۳-۲ را ارضا می‌کند و مطابق با بند ۶-۳-۳-۳ این استاندارد خواهد بود.



نصب و راه اندازی طبق بند ۶-۳-۲-۲-۲(الف



نصب و راه اندازی طبق جدول ۴(ب

راهنما:

۱ موقعیت هر اتصال قرار داده شده در هر فاصله از بالادست خم منفرد

۲ موقعیت اتصالاتقبلیقراردادهشدهقبلازطولمستقیمبالادستخم

شکل۹- مثال‌هایی از نصب مستقیم کنندهجریان دسته لوله‌ای با ۱۹ لوله(۱۹۹۸) در پایین دست جریان یک خم منفرد

۶-۳-۳-۲ طراحی

صفحهآماده ساز جریان *Zanker* در شکل ۱۰ تصویر شده و متشکل از ۳۲ سوراخ تراشکاری شده است که شده که به شکل یک الگوی متقارن دایروی ، قرار گرفته‌اند. ابعاد سوراخ ها تابعی از قطر داخلی لوله، D، هستند. خواهیم داشت:

الف- یک حلقه با ۴ سوراخ مرکزی به قطر۰٫۱۴۱D±۰٫۰۰۱D روی یک دایرهگام با قطر ۰٫۲۵D±۰٫۰۰۲۵(pcd)D؛

ب- یک حلقه با ۸ سوراخ و قطر۰٫۱۳۹D±۰٫۰۰۱D روی یک دایرهگام با قطر۰٫۵۶D±۰٫۰۰۵۶D؛

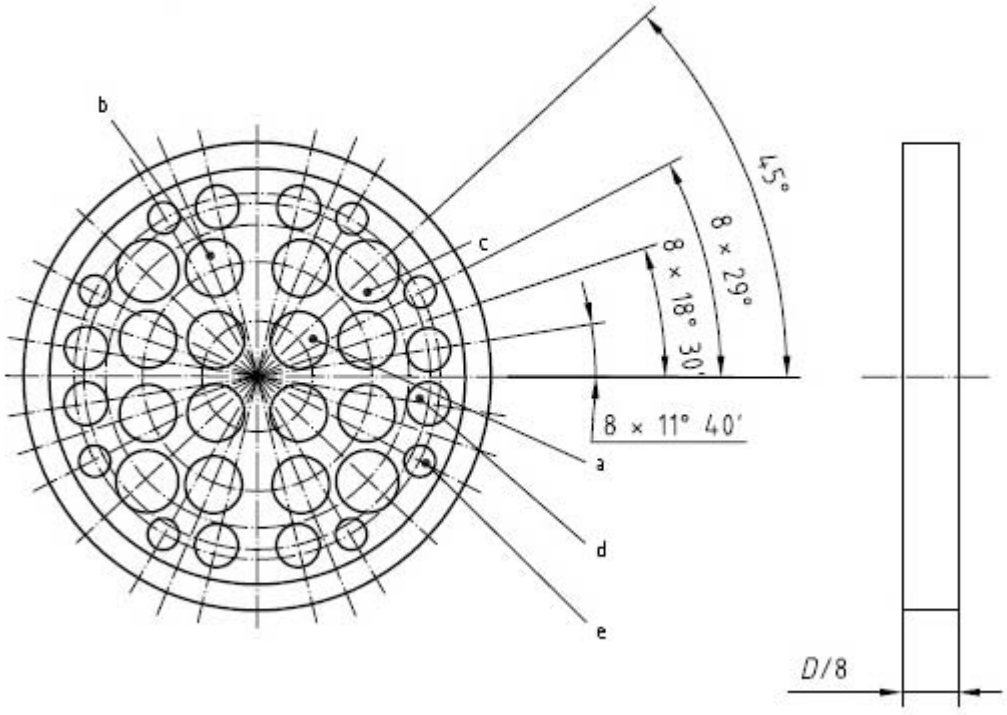
پ- یک حلقه با ۴سوراخ و قطر۰٫۱۳۶۵D±۰٫۰۰۱Dروی یک دایرهگام با قطر۰٫۷۵D±۰٫۰۰۷۵D؛

ت- یک حلقه با ۸ سوراخ و قطر۰٫۱۱۰D±۰٫۰۰۱D روی یک دایرهگام با قطر۰٫۸۵D±۰٫۰۰۸۵ D؛ و

ث- یک حلقه با ۸سوراخ و قطر۰٫۰۷۷D±۰٫۰۰۱D روی یک دایرهگام با قطر۰٫۹D±۰٫۰۰۹D.

رواداری قطر هر سوراخ برای۱۰۰mm>D برابر۰٫۱mm± است.

ضخامت صفحه‌سوراخ‌دار، t_c، به گونه‌ای است که$۰/۱۲D \leq t_c \leq ۰/۱۵D$. ضخامت فلنج به کاربرد آن بستگی دارد؛ قطر خارجی و سطوح رویه فلنج به نوع فلنج و کاربرد آن بستگی دارد.



شکل ۱۰- صفحه آماده ساز جریان *Zanker*

ضریب افت فشار، K، برای صفحه آماده ساز جریان *Zanker* تقریبا برابر با ۳ است، که K از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$K = \frac{\Delta p_c}{\frac{1}{2}\rho V^2}$$

که در آن:

Δp_c افت فشار در طول مستقیم کننده جریان دسته لوله‌ای با ۱۹ لوله(۱۹۹۸)؛

ρ چگالی سیال داخل لوله؛

V سرعت محوری متوسط سیال در لوله است.

۶-۳-۳-۳ نصب

L_f، فاصله بین صفحه اریفیس و نزدیکترین اتصال بالادست، باید حداقل برابر با۱۷D باشد. صفحه آماده ساز جریان *Zanker* باید به گونه‌ای نصب شود که L_s، فاصله بین رویه پایین دست جریان و صفحه آماده ساز جریان و صفحه اریفیس به شکل زیر باشد:

$۷/۵D \leq L_s \leq L_f - ۸/۵D$

صفحه آماده ساز جریان *Zanker* می‌تواند برای $\beta \leq 0/67$به کار رود.
فاصله تا یک خم (یا مجموعه‌ای از خم ها) یا یک سه راهی تا انتهای پایین دست قسمت انحنادار نزدیکترین (یا تنها) خم یا سه راهی اندازه‌گیری می شود. فاصله تا یک کاهنده یا منبسط کننده تا انتهای پایین دست جریان یا قسمت مخروطی کاهنده یا منبسط کننده اندازه‌گیری می شود.
موقعیت‌های این بند در پایین دست هر اتصالی قابل قبول هستند. محدودهگسترده تری از موقعیت ها برای صفحهآماده ساز جریان *Zanker* مجاز است اگر بازه اتصالات بالادست محدود شود یا طول کلی بین اتصال بالادست و صفحه اریفیس افزایش یافته است یا نسبت قطر صفحه اریفیس کاهش یابد. این موقعیت‌ها اینجا توصیف نشده‌اند.

۶-۴ دایروی و استوانه ای بودن لوله

۶-۴-۱ طول2D از بالادست مقطع لوله نزدیک به صفحه اریفیس (یا حلقه حامل در صورت وجود) باید با دقت خاصی ساخت شود و باید مطابق با این شرط که هیچ قطری در صفحات با این طول نباید بیش از ۰.۳٪ با مقدار میانگین قطر Dحاصل از اندازه گیری ها تعیین شده در ۲.۴.۶ تفوت داشته باشد را ارضا کند.
۶-۴-۲مقدار قطر Dمیانگین قطرهای داخلی در بازه$0/5D$ از بالادست سوراخ فشاربالادست باید باشد. قطر متوسط داخلی باید میانگین حسابی اندازه‌گیری‌های حداقل ۱۲ قطر باشد، که چهار قطر آن نسبت به یکدیگر با زوایای تقریبا برابر قرار گرفته‌اند، که در هر یک از حداقل سه صفحه به طور یکنواخت در طول $0/5D$توزیع شده‌اند، دو تا از این مقاطع در فاصله صفر و$0/5D$از سوراخ فشار بالادست و در صورتی که ساختار باریکه داشته باشد دیگری در صفحه جوش قرار خواهد داشت. در صورت وجود حلقه حامل(به شکل ۴ رجوع کنید)، این مقدار $0/5D$باید از لبه بالادست حلقه حامل اندازه‌گیری شود.
۶-۴-۳در فاصله بیش از 2D از صفحه اریفیس، لوله بالادست جریان که بین صفحه اریفیس و اولین اتصال بالادست یا اختلال کار می‌کند ممکن است از یک مقطع یا چندین مقطع لوله ساخته شده باشد.
در فاصله2D تا10D از صفحه اریفیس هیچ عدم قطعیت اضافی در ضریب تخلیه وجود ندارد به این شرط که گام قطری(اختلاف بین قطرها) بین هر دو مقطع متوالی بیش از ۰/۳٪ مقدار متوسط قطر D حاصل از اندازه‌گیری‌های تعیین شده در بند ۶-۴-۲ نباشد. علاوه بر این، گام واقعی که از عدم انطباق دقیق و /یا تغییر در قطر به وجود می‌آید در هیچ نقطه‌ای از محیط داخلی لوله نباید از$0/3\%D$بیشتر باشد. بنابراین فلنج های جفت شونده نیاز به سوراخ هایی دارند که با هم جور شوند و فلنج ها در حین نصب در یک ردیف قرار بگیرند. از پرچ‌ها یا گسکت های خود مرکز می‌توان استفاده کرد.
در فاصلهبیش از 10Dاز صفحهاریفیس هیچ عدم قطعیت اضافی در ضریب تخلیه وجود ندارد به این شرط که گام قطری(اختلاف بین قطرها) بین هر دو مقطع متوالی بیش از ۲٪ مقدار متوسط قطر Dحاصل از اندازه‌گیری‌های تعیین شده در بند ۶-۴-۲ نباشد. علاوه بر این، گام واقعی که از عدم انطباق دقیق و /یا تغییر در قطر به وجود می‌آید در هیچ نقطه‌ای از محیط داخلی لوله نباید از$2\%D$ بیشتر باشد. اگر قطر لولهبالادست گام بزرگتر از پایین دست آن باشد قطر مجاز و گام های واقعی از $2\%D$ به $6\%D$افزایش می‌یابد. در هر سمت گام لوله قطری بین$0/98D$ و $1/06D$ خواهد داشت. در فاصلهبیش از 10D ازصفحهاریفیس، استفاده از

واشرها بین مقاطع از این قانون تجاوز نمی‌کند به این شرط که در حین استفاده ضخامت آنها بیش از۳٫۲mm نباشد و جلوی جریان را نگیرند.

در فاصله‌ای که بیش از۱۰D از صفحهاریفیس و دورتر از موقعیت اول که یک منبسط کننده را می‌توان جای داد مطابق با ستون۱۰A از جدول ۳، هیچ عدم قطعیت اضافی در ضریب تخلیه وجود ندارد به این شرط که گام قطری(اختلاف بین قطرها) بین هر دو مقطع متوالی بیش از ٪۶ مقدار متوسط قطرD حاصل از اندازه-گیری‌های تعیین شده در بند ۶-۴-۲ نباشد. علاوه بر این، گام واقعی که از عدم انطباق دقیق و/یا تغییر در قطر به وجود می‌آید در هیچ نقطه ای از محیط داخلی لوله نباید از٪۶D بیشتر باشد. در هر سمت گام لوله قطری بین۰٫۹۴D و ۱٫۰۶D خواهد داشت. اولین موقعیتی که یک منبسط کننده را می‌توان مطابق با ستون ۱۰A از جدول ۳ قرار داد به نسبت قطر وسیلهاولیه بستگی دارد، به عنوان مثال، برای β=۰٫۶ برابر با۲۶D است.

۶-۴-۴ عدم قطعیت اضافی ٪۰٫۲به صورت ریاضی به عدم قطعیت ضریب تخلیه اضافه می‌شود اگر گام قطری ΔD بین هر دو مقطع از حدود داده شده در بند ۶-۴-۳ تجاوز کند، اما مطابق با رابطهزیر باشد:

$$\frac{\Delta D}{D} \leq 0{,}002\left(\frac{\frac{s}{D}+0.4}{0.1+2.3\,\beta^4}\right)$$

و

$$\frac{\Delta D}{D} \leq 0.05$$

که s فاصلهگام از سوراخفشار بالادست، یا در صورت وجود حلقه‌های حامل، از بالادست لبهفرورفتگی شکل گرفته توسط حلقه حامل است.

۶-۴-۵اگر یک گام بزرگتر از هر یک از حدود داده شده در نامساوی‌های بالا باشد یا بیش از یک گام در خارج از حدود بند ۶-۴-۳ باشد، نصب مطابق با این استاندارد نیست. برای راهنمایی بیشتر به بند ۶-۱-۱از قسمت اول این استاندارد مراجعه کنید.

۶-۴-۶هیچ قطری از طول مستقیم پایین دست جریان، که در امتداد حداقل۲D از رویهبالادست جریان یک صفحهاریفیس در نظر گرفته می‌شود، با قطر متوسط طول مستقیم بالادست جریان نباید بیش از ٪۳ تفاوت داشته باشد. این امر را می‌توان با کنترل یک قطر از طول مستقیم پایین دست جریان بررسی کرد. بنابراین فلنج‌های جفت شونده نیاز به سوراخ‌هایی دارند که با هم جور شوند و فلنج‌ها در حین نصب در یک ردیف قرار بگیرند. از پرچ‌ها یا واشرهای خود مرکز می‌توان استفاده کرد.

۶-۵ موقعیت صفحهاریفیس و حلقه‌های حامل

۶-۵-۱ صفحهاریفیس باید در لوله به گونه‌ای قرار گیرد که جریان سیالات از رویهبالادست به سمت رویهپایین دست باشد.

۶-۵-۲ وسیلهاولیه باید عمود بر خط مرکزی لوله و در بازه°۱باشد.

۶-۵-۳صفحهاریفیس باید در مرکز لوله قرار گیرد. فاصله e_c بین خط مرکزی اریفیس و خطوط مرکزی لوله در سمت های بالادست و پایین دست جریان باید اندازه گیری شود، و برای هر سوراخ فشار اجزای فاصله بین خط مرکزی اریفیس و خط مرکزی لولهای که در سمت های موازی و عمود بر محور سوراخ فشار باشند، باید تعیین شود.

e_{c1}، جزء در جهت موازی با سوراخ فشار، باید برای هر سوراخفشار به گونهای باشد که:

$$e_{c1} \leq \frac{0{,}002\,5D}{0{,}1 + 2{,}3\beta^4}$$

e_{cn} جزء در جهت عمود بر سوراخ فشار، باید برای هر سوراخفشاربه گونهای باشد که:

$$e_{cn} \leq \frac{0{,}00\,5D}{0{,}1 + 2{,}3\beta^4}$$

اگر برای یک یا تعداد بیشتری با سوراخ فشار،

$$\frac{0{,}002\,5D}{0{,}1 + 2{,}3\beta^4} < e_{c1} \leq \frac{0{,}00\,5D}{0{,}1 + 2{,}3\beta^4}$$

عدم قطعیت اضافی٪۰٫۳باید به صورت ریاضی به عدم قطعیت ضریب تخلیه C اضافه شود. حتی اگر این نامساوی برای چندین سوراخفشارصادق باشد، این عدم قطعیت اضافی باید فقط یکبار اضافه شود.

در صورتی که برای هر سوراخفشار:

هر یک از:

$$e_{c1}\text{ یا }e_{cn} > \frac{0{,}00\,5D}{0{,}1 + 2{,}3\beta^4}$$

این استاندارد هیچ اطلاعاتی که از طریق آن بتوان مقدار عدم قطعیت اضافی را تخمین زد، نمیدهد.

۶-۵-۴ زمانی که حلقه های حامل مورد استفاده قرار میگیرند باید به گونهای هم مرکز شوند که در هیچ نقطهای جلوی جریان را نگیرند.

۶-۶ روش ثابت کردن و واشرها

۶-۶-۱ روش ثابت کردن و سفت کردن به گونهای خواهد بود که زمانی که صفحهاریفیس در موقعیت مناسب قرار گرفت همان جا بماند.

حین قرار دادن صفحهاریفیس بین دو فلنج لازم است که فضایی برای انبساط گرمایی آن در نظر گرفته شود تا از کمانش و اعوجاج جلوگیری شود.

۶-۶-۲ واشرها یا حلقههای آب بندی باید به گونهای ساخته و نصب شود که در هیچ نقطهای داخل لوله یا سوراخفشاریا در صورت استفاده از سوراخ گوشهها، شکافها در مسیر جریان قرار نگیرند. باید تا حد امکان باریک باشند، با در نظر گرفتن اینکه رابطهتعریف شده دربند ۵-۲ بایدحفظ شود.

۶-۶-۳ اگر واشرها بین وسیلهاولیه و حلقههای محفظهحلقوی قرارگیرندوارد محفظهحلقوی نمیشوند.

پیوست الف

(اطلاعاتی)

جداول ضریب تخلیه و ضریب انبساط‌پذیری

جدول الف۱- صفحه اریفیس با سوراخ‌های گوشه- ضریب تخلیه, C, برای $D \leq 71{,}12mm$

نسبت قطر β	ضریب تخلیه، C، برای Re_Dبرابر با:											
	5×10^{3}	1×10^{4}	2×10^{4}	3×10^{4}	5×10^{4}	7×10^{4}	1×10^{5}	3×10^{5}	1×10^{6}	1×10^{7}	1×10^{8}	∞
۰٫۱۰	۰٫۶۰۰۶	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۲	۰٫۵۹۷۰	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۴
۰٫۱۲	۰٫۶۰۱۴	۰٫۵۹۹۵	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۸	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۵
۰٫۱۴	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۸۲	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۸	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۶
۰٫۱۶	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۰۵	۰٫۵۹۹۱	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۸	۰٫۵۹۶۸	۰٫۵۹۶۸
۰٫۱۸	۰٫۶۰۳۶	۰٫۶۰۱۱	۰٫۵۹۹۵	۰٫۵۹۸۹	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۷۰	۰٫۵۹۷۰	۰٫۵۹۶۹
۰/۲۰	۰٫۶۰۴۵	۰٫۶۰۱۷	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۹۳	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۲	۰٫۵۹۷۲	۰٫۵۹۷۱
۰/۲۲	۰٫۶۰۵۳	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۰۵	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۹۱	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۴
۰/۲۴	۰٫۶۰۶۲	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۱۰	۰٫۶۰۰۲	۰٫۵۹۹۵	۰٫۵۹۹۱	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۲	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۶
۰/۲۶	۰٫۶۰۷۲	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۰۷	۰٫۵۹۹۹	۰٫۵۹۹۶	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۸۶	۰٫۵۹۸۲	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۹
۰/۲۸	۰٫۶۰۸۳	۰٫۶۰۴۶	۰٫۶۰۲۲	۰٫۶۰۱۳	۰٫۶۰۰۴	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۹۷	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۸۶	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۸۲	۰٫۵۹۸۱
۰٫۳۰	۰٫۶۰۹۵	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۲۹	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۱۰	۰٫۶۰۰۵	۰٫۶۰۰۱	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۸۹	۰٫۵۹۸۶	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۸۴
۰٫۳۲	۰٫۶۱۰۷	۰٫۶۰۶۳	۰٫۶۰۳۶	۰٫۶۰۲۶	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۱۱	۰٫۶۰۰۶	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۹۳	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۷
۰٫۳۴	۰٫۶۱۲۰	۰٫۶۰۷۳	۰٫۶۰۴۴	۰٫۶۰۳۳	۰٫۶۰۲۲	۰٫۶۰۱۷	۰٫۶۰۱۲	۰٫۶۰۰۳	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۹۳	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۹۱
۰٫۳۶	۰٫۶۱۳۵	۰٫۶۰۸۴	۰٫۶۰۵۳	۰٫۶۰۴۰	۰٫۶۰۲۹	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۸	۰٫۶۰۰۸	۰٫۶۰۰۲	۰٫۵۹۹۷	۰٫۵۹۹۶	۰٫۵۹۹۴
۰٫۳۸	۰٫۶۱۵۱	۰٫۶۰۹۶	۰٫۶۰۶۲	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۳۶	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۳	۰٫۶۰۰۷	۰٫۶۰۰۱	۰٫۵۹۹۹	۰٫۵۹۹۸
۰٫۴۰	۰٫۶۱۶۸	۰٫۶۱۰۹	۰٫۶۰۷۲	۰٫۶۰۵۸	۰٫۶۰۴۴	۰٫۶۰۳۷	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۱۲	۰٫۶۰۰۶	۰٫۶۰۰۳	۰٫۶۰۰۱
۰٫۴۲	۰٫۶۱۸۷	۰٫۶۱۲۲	۰٫۶۰۸۳	۰٫۶۰۶۷	۰٫۶۰۵۲	۰٫۶۰۴۴	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۱۷	۰٫۶۰۱۰	۰٫۶۰۰۷	۰٫۶۰۰۵
۰٫۴۴	۰٫۶۲۰۷	۰٫۶۱۳۷	۰٫۶۰۹۴	۰٫۶۰۷۷	۰٫۶۰۶۱	۰٫۶۰۵۲	۰٫۶۰۴۵	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۲	۰٫۶۰۱۴	۰٫۶۰۱۱	۰٫۶۰۰۸
۰٫۴۶	۰٫۶۲۲۸	۰٫۶۱۵۲	۰٫۶۱۰۶	۰٫۶۰۸۷	۰٫۶۰۷۰	۰٫۶۰۶۱	۰٫۶۰۵۳	۰٫۶۰۳۷	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۱۵	۰٫۶۰۱۲
۰٫۴۸	۰٫۶۲۵۱	۰٫۶۱۶۹	۰٫۶۱۱۸	۰٫۶۰۹۸	۰٫۶۰۷۹	۰٫۶۰۶۹	۰٫۶۰۶۱	۰٫۶۰۴۳	۰٫۶۰۳۳	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۱۵
۰٫۵۰	۰٫۶۲۷۶	۰٫۶۱۸۶	۰٫۶۱۳۱	۰٫۶۱۰۹	۰٫۶۰۸۸	۰٫۶۰۷۸	۰٫۶۰۶۹	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۲۲	۰٫۶۰۱۸
۰٫۵۱	۰٫۶۲۸۹	۰٫۶۱۹۵	۰٫۶۱۳۸	۰٫۶۱۱۵	۰٫۶۰۹۳	۰٫۶۰۸۲	۰٫۶۰۷۳	۰٫۶۰۵۳	۰٫۶۰۴۰	۰٫۶۰۲۹	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۹
۰٫۵۲	۰٫۶۳۰۲	۰٫۶۲۰۴	۰٫۶۱۴۴	۰٫۶۱۲۱	۰٫۶۰۹۸	۰٫۶۰۸۷	۰٫۶۰۷۷	۰٫۶۰۵۶	۰٫۶۰۴۳	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۲۰
۰٫۵۳	۰٫۶۳۱۶	۰٫۶۲۱۳	۰٫۶۱۵۱	۰٫۶۱۲۶	۰٫۶۱۰۳	۰٫۶۰۹۱	۰٫۶۰۸۰	۰٫۶۰۵۹	۰٫۶۰۴۵	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۲۶	۰٫۶۰۲۱
۰٫۵۴	۰٫۶۳۳۰	۰٫۶۲۲۳	۰٫۶۱۵۸	۰٫۶۱۳۲	۰٫۶۱۰۸	۰٫۶۰۹۵	۰٫۶۰۸۴	۰٫۶۰۶۱	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۳۳	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۲۱
۰/۵۵	۰٫۶۳۴۴	۰٫۶۲۳۲	۰٫۶۱۶۵	۰٫۶۱۳۸	۰٫۶۱۱۲	۰٫۶۰۹۹	۰٫۶۰۸۸	۰٫۶۰۶۴	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۲۲
۰/۵۶	–	۰٫۶۲۴۲	۰٫۶۱۷۲	۰٫۶۱۴۳	۰٫۶۱۱۷	۰٫۶۱۰۳	۰٫۶۰۹۱	۰٫۶۰۶۶	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۲۲
۰/۵۷	–	۰٫۶۲۵۲	۰٫۶۱۷۹	۰٫۶۱۴۹	۰٫۶۱۲۱	۰٫۶۱۰۷	۰٫۶۰۹۵	۰٫۶۰۶۹	۰٫۶۰۵۲	۰٫۶۰۳۶	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۲۲
۰/۵۸	–	۰٫۶۲۶۲	۰٫۶۱۸۵	۰٫۶۱۵۵	۰٫۶۱۲۶	۰٫۶۱۱۱	۰٫۶۰۹۸	۰٫۶۰۷۰	۰٫۶۰۵۳	۰٫۶۰۳۶	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۲۱
۰/۵۹	–	۰٫۶۲۷۲	۰٫۶۱۹۲	۰٫۶۱۶۰	۰٫۶۱۳۰	۰٫۶۱۱۴	۰٫۶۱۰۱	۰٫۶۰۷۲	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۳۶	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۲۰
۰٫۶۰	–	۰٫۶۲۸۲	۰٫۶۱۹۸	۰٫۶۱۶۵	۰٫۶۱۳۴	۰٫۶۱۱۷	۰٫۶۱۰۳	۰٫۶۰۷۳	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۱۹
۰٫۶۱	–	۰٫۶۲۹۲	۰٫۶۲۰۵	۰٫۶۱۷۰	۰٫۶۱۳۷	۰٫۶۱۲۰	۰٫۶۱۰۶	۰٫۶۰۷۴	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۱۷
۰٫۶۲	–	۰٫۶۳۰۲	۰٫۶۲۱۱	۰٫۶۱۷۵	۰٫۶۱۴۰	۰٫۶۱۲۳	۰٫۶۱۰۸	۰٫۶۰۷۵	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۳۳	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۴
۰٫۶۳	–	۰٫۶۳۱۲	۰٫۶۲۱۷	۰٫۶۱۷۹	۰٫۶۱۴۳	۰٫۶۱۲۵	۰٫۶۱۰۹	۰٫۶۰۷۵	۰٫۶۰۵۲	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۱۱
۰٫۶۴	–	۰٫۶۳۲۱	۰٫۶۲۲۲	۰٫۶۱۸۳	۰٫۶۱۴۵	۰٫۶۱۲۶	۰٫۶۱۱۰	۰٫۶۰۷۴	۰٫۶۰۵۱	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۱۷	۰٫۶۰۰۷
۰٫۶۵	–	۰٫۶۳۳۱	۰٫۶۲۲۷	۰٫۶۱۸۶	۰٫۶۱۴۷	۰٫۶۱۲۷	۰٫۶۱۱۰	۰٫۶۰۷۳	۰٫۶۰۴۸	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۳	۰٫۵۹۶۴
۰٫۶۶	–	۰٫۶۳۴۰	۰٫۶۲۳۲	۰٫۶۱۸۹	۰٫۶۱۴۸	۰٫۶۱۲۸	۰٫۶۱۱۰	۰٫۶۰۷۱	۰٫۶۰۴۵	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۰۸	۰٫۵۹۵۳
۰٫۶۷	–	۰٫۶۳۴۸	۰٫۶۲۳۶	۰٫۶۱۹۱	۰٫۶۱۴۹	۰٫۶۱۲۷	۰٫۶۱۰۸	۰٫۶۰۶۸	۰٫۶۰۴۱	۰٫۶۰۱۴	۰٫۶۰۰۲	۰٫۵۹۴۰
۰٫۶۸	–	۰٫۶۳۵۷	۰٫۶۲۳۹	۰٫۶۱۹۳	۰٫۶۱۴۹	۰٫۶۱۲۶	۰٫۶۱۰۶	۰٫۶۰۶۴	۰٫۶۰۳۶	۰٫۶۰۰۸	۰٫۵۹۹۵	۰٫۵۹۲۶
۰٫۶۹	–	۰٫۶۳۶۴	۰٫۶۲۴۲	۰٫۶۱۹۳	۰٫۶۱۴۷	۰٫۶۱۲۴	۰٫۶۱۰۴	۰٫۶۰۵۹	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۰۱	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۱۰

۰٫۷۰	–	۰٫۶۳۷۲	۰٫۶۲۴۴	۰٫۶۱۹۳	۰٫۶۱۴۵	۰٫۶۱۲۱	۰٫۶۱۰۰	۰٫۶۰۵۳	۰٫۶۰۲۳	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۶۴
۰٫۷۱	–	۰٫۶۳۷۸	۰٫۶۲۴۵	۰٫۶۱۹۲	۰٫۶۱۴۲	۰٫۶۱۱۷	۰٫۶۰۹۴	۰٫۶۰۴۶	۰٫۶۰۱۴	۰٫۵۹۸۲	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۵۳
۰٫۷۲	–	۰٫۶۳۸۳	۰٫۶۲۴۴	۰٫۶۱۸۹	۰٫۶۱۳۸	۰٫۶۱۱۱	۰٫۶۰۸۸	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۰۵	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۵۵	۰٫۵۹۴۰
۰٫۷۳	–	۰٫۶۳۸۸	۰٫۶۲۴۳	۰٫۶۱۸۶	۰٫۶۱۳۲	۰٫۶۱۰۴	۰٫۶۰۸۰	۰٫۶۰۲۸	۰٫۵۹۹۳	۰٫۵۹۵۸	۰٫۵۹۴۲	۰٫۵۹۲۶
۰٫۷۴	–	۰٫۶۳۹۱	۰٫۶۲۴۰	۰٫۶۱۸۱	۰٫۶۱۲۵	۰٫۶۰۹۶	۰٫۶۰۷۱	۰٫۶۰۱۶	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۴۳	۰٫۵۹۲۶	۰٫۵۹۱۰
۰٫۷۵	–	۰٫۶۳۹۴	۰٫۶۲۳۹	۰٫۶۱۷۴	۰٫۶۱۱۶	۰٫۶۰۸۶	۰٫۶۰۶۰	۰٫۶۰۰۳	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۲۷	۰٫۵۹۰۹	۰٫۵۸۹۲
یادآوری- این جدول برای راحتی کار داده شده است. مقادیر درون‌یابی دقیق نیست.برون‌یابی مجاز نمی‌باشد.												

جدول الف۲- صفحه اریفیس با سوراخD و D/۲- ضریب تخلیه, C, برای $D \leq ۷۱٫۱۲mm$

نسبت قطر β	ضریب تخلیه، C، برای Re_Dبرابر با:											
	۵×۱۰^۳	۱×۱۰^۴	۲×۱۰^۴	۳×۱۰^۴	۵×۱۰^۴	۷×۱۰^۴	۱×۱۰^۵	۳×۱۰^۵	۱×۱۰^۶	۱×۱۰^۷	۱×۱۰^۸	∞
۰٫۱۰	۰٫۶۰۰۳	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۳	۰٫۵۹۶۲	۰٫۵۹۶۱	۰٫۵۹۶۱	۰٫۵۹۶۰
۰٫۱۲	۰٫۶۰۱۰	۰٫۵۹۹۱	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۲	۰٫۵۹۶۱	۰٫۵۹۶۱	۰٫۵۹۶۱
۰٫۱۴	۰٫۶۰۱۶	۰٫۵۹۹۵	۰٫۵۹۸۲	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۲	۰٫۵۹۷۰	۰٫۵۹۶۸	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۳	۰٫۵۹۶۲	۰٫۵۹۶۱	۰٫۵۹۶۱
۰٫۱۶	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۲	۰٫۵۹۷۰	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۲	۰٫۵۹۶۲	۰٫۵۹۶۲
۰٫۱۸	۰٫۶۰۲۹	۰٫۶۰۰۴	۰٫۵۹۸۹	۰٫۵۹۸۲	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۳	۰٫۵۹۶۳	۰٫۵۹۶۳
۰٫۲۰	۰٫۶۰۳۷	۰٫۶۰۰۹	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۴
۰٫۲۲	۰٫۶۰۴۴	۰٫۶۰۱۵	۰٫۵۹۹۶	۰٫۵۹۸۹	۰٫۵۹۸۲	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۸	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۵
۰٫۲۴	۰٫۶۰۵۳	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۰۱	۰٫۵۹۹۳	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۸۲	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۰	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۶
۰٫۲۶	۰٫۶۰۶۲	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۰۶	۰٫۵۹۹۷	۰٫۵۹۸۹	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۸۲	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۲	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۸
۰٫۲۸	۰٫۶۰۷۲	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۱۱	۰٫۶۰۰۲	۰٫۵۹۹۳	۰٫۵۹۸۹	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۲	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۷۰
۰٫۳۰	۰٫۶۰۸۲	۰٫۶۰۴۲	۰٫۶۰۱۷	۰٫۶۰۰۷	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۹۳	۰٫۵۹۸۹	۰٫۵۹۸۲	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۳
۰٫۳۲	۰٫۶۰۹۴	۰٫۶۰۵۱	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۳	۰٫۶۰۰۳	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۸۶	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۵
۰٫۳۴	۰٫۶۱۰۷	۰٫۶۰۶۰	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۰۹	۰٫۶۰۰۴	۰٫۵۹۹۹	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۸
۰٫۳۶	۰٫۶۱۲۱	۰٫۶۰۷۱	۰٫۶۰۴۰	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۱۰	۰٫۶۰۰۵	۰٫۵۹۹۵	۰٫۵۹۸۹	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۸۱
۰٫۳۸	۰٫۶۱۳۷	۰٫۶۰۸۲	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۱۱	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۶	۰٫۵۹۸۵
۰٫۴۰	۰٫۶۱۵۳	۰٫۶۰۹۵	۰٫۶۰۵۹	۰٫۶۰۴۴	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۸	۰٫۶۰۰۶	۰٫۵۹۹۹	۰٫۵۹۹۳	۰٫۵۹۹۱	۰٫۵۹۸۹
۰٫۴۲	۰٫۶۱۷۲	۰٫۶۱۰۹	۰٫۶۰۷۰	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۳۹	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۱۲	۰٫۶۰۰۵	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۹۵	۰٫۵۹۹۳
۰٫۴۴	۰٫۶۱۹۲	۰٫۶۱۲۴	۰٫۶۰۸۲	۰٫۶۰۶۵	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۴۱	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۱۱	۰٫۶۰۰۳	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۹۷
۰٫۴۶	۰٫۶۲۱۴	۰٫۶۱۴۰	۰٫۶۰۹۴	۰٫۶۰۷۶	۰٫۶۰۵۹	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۴۲	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۱۷	۰٫۶۰۰۸	۰٫۶۰۰۵	۰٫۶۰۰۲
۰٫۴۸	۰٫۶۲۳۸	۰٫۶۱۵۷	۰٫۶۱۰۸	۰٫۶۰۸۸	۰٫۶۰۷۰	۰٫۶۰۶۰	۰٫۶۰۵۲	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۴	۰٫۶۰۱۰	۰٫۶۰۰۶
۰٫۵۰	۰٫۶۲۶۴	۰٫۶۱۷۶	۰٫۶۱۲۳	۰٫۶۱۰۱	۰٫۶۰۸۱	۰٫۶۰۷۱	۰٫۶۰۶۲	۰٫۶۰۴۳	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۱۱
۰٫۵۱	۰٫۶۲۷۸	۰٫۶۱۸۶	۰٫۶۱۳۱	۰٫۶۱۰۸	۰٫۶۰۸۷	۰٫۶۰۷۶	۰٫۶۰۶۷	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۱۴
۰٫۵۲	۰٫۶۲۹۲	۰٫۶۱۹۷	۰٫۶۱۳۹	۰٫۶۱۱۵	۰٫۶۰۹۳	۰٫۶۰۸۲	۰٫۶۰۷۲	۰٫۶۰۵۲	۰٫۶۰۳۹	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۱۶
۰٫۵۳	۰٫۶۳۰۷	۰٫۶۲۰۷	۰٫۶۱۴۷	۰٫۶۱۲۳	۰٫۶۱۰۰	۰٫۶۰۸۸	۰٫۶۰۷۸	۰٫۶۰۵۶	۰٫۶۰۴۳	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۹
۰٫۵۴	۰٫۶۳۲۲	۰٫۶۲۱۸	۰٫۶۱۵۵	۰٫۶۱۳۰	۰٫۶۱۰۶	۰٫۶۰۹۴	۰٫۶۰۸۳	۰٫۶۰۶۱	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۳۳	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۲۱
۰٫۵۵	۰٫۶۳۳۷	۰٫۶۲۲۹	۰٫۶۱۶۴	۰٫۶۱۳۸	۰٫۶۱۱۳	۰٫۶۱۰۰	۰٫۶۰۸۹	۰٫۶۰۶۵	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۳۶	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۲۴
۰٫۵۶	–	۰٫۶۲۴۱	۰٫۶۱۷۳	۰٫۶۱۴۵	۰٫۶۱۱۹	۰٫۶۱۰۶	۰٫۶۰۹۵	۰٫۶۰۷۰	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۳۹	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۲۶
۰٫۵۷	–	۰٫۶۲۵۳	۰٫۶۱۸۲	۰٫۶۱۵۳	۰٫۶۱۲۶	۰٫۶۱۱۲	۰٫۶۱۰۰	۰٫۶۰۷۵	۰٫۶۰۵۸	۰٫۶۰۴۲	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۲۸
۰٫۵۸	–	۰٫۶۲۶۵	۰٫۶۱۹۱	۰٫۶۱۶۱	۰٫۶۱۳۳	۰٫۶۱۱۹	۰٫۶۱۰۶	۰٫۶۰۷۹	۰٫۶۰۶۲	۰٫۶۰۴۵	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۳۰
۰٫۵۹	–	۰٫۶۲۷۷	۰٫۶۲۰۰	۰٫۶۱۶۹	۰٫۶۱۴۰	۰٫۶۱۲۵	۰٫۶۱۱۲	۰٫۶۰۸۴	۰٫۶۰۶۶	۰٫۶۰۴۸	۰٫۶۰۴۰	۰٫۶۰۳۲
۰٫۶۰	–	۰٫۶۲۹۰	۰٫۶۲۱۰	۰٫۶۱۷۷	۰٫۶۱۴۷	۰٫۶۱۳۱	۰٫۶۱۱۸	۰٫۶۰۸۸	۰٫۶۰۷۰	۰٫۶۰۵۱	۰٫۶۰۴۲	۰٫۶۰۳۴
۰٫۶۱	–	۰٫۶۳۰۳	۰٫۶۲۱۹	۰٫۶۱۸۶	۰٫۶۱۵۴	۰٫۶۱۳۸	۰٫۶۱۲۴	۰٫۶۰۹۳	۰٫۶۰۷۳	۰٫۶۰۵۳	۰٫۶۰۴۴	۰٫۶۰۳۶
۰٫۶۲	–	۰٫۶۳۱۶	۰٫۶۲۲۹	۰٫۶۱۹۴	۰٫۶۱۶۱	۰٫۶۱۴۴	۰٫۶۱۲۹	۰٫۶۰۹۷	۰٫۶۰۷۷	۰٫۶۰۵۶	۰٫۶۰۴۶	۰٫۶۰۳۷
۰٫۶۳	–	۰٫۶۳۲۹	۰٫۶۲۳۸	۰٫۶۲۰۲	۰٫۶۱۶۸	۰٫۶۱۵۰	۰٫۶۱۳۵	۰٫۶۱۰۲	۰٫۶۰۸۰	۰٫۶۰۵۸	۰٫۶۰۴۸	۰٫۶۰۳۹
۰٫۶۴	–	۰٫۶۳۴۳	۰٫۶۲۴۸	۰٫۶۲۱۰	۰٫۶۱۷۵	۰٫۶۱۵۶	۰٫۶۱۴۰	۰٫۶۱۰۶	۰٫۶۰۸۳	۰٫۶۰۶۰	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۳۹

۰٫۶۵	–	۰٫۶۳۵۶	۰٫۶۲۵۸	۰٫۶۲۱۹	۰٫۶۱۸۲	۰٫۶۱۶۲	۰٫۶۱۴۶	۰٫۶۱۰۹	۰٫۶۰۸۶	۰٫۶۰۶۲	۰٫۶۰۵۱	۰٫۶۰۴۰
۰٫۶۶	–	۰٫۶۳۷۰	۰٫۶۲۶۸	۰٫۶۲۲۷	۰٫۶۱۸۸	۰٫۶۱۶۸	۰٫۶۱۵۱	۰٫۶۱۱۳	۰٫۶۰۸۸	۰٫۶۰۶۳	۰٫۶۰۵۱	۰٫۶۰۴۰
۰٫۶۷	–	۰٫۶۳۸۴	۰٫۶۲۷۷	۰٫۶۲۳۵	۰٫۶۱۹۵	۰٫۶۱۷۴	۰٫۶۱۵۶	۰٫۶۱۱۶	۰٫۶۰۹۰	۰٫۶۰۶۴	۰٫۶۰۵۲	۰٫۶۰۴۰
۰٫۶۸	–	۰٫۶۳۹۸	۰٫۶۲۸۷	۰٫۶۲۴۳	۰٫۶۲۰۱	۰٫۶۱۷۹	۰٫۶۱۶۱	۰٫۶۱۲۰	۰٫۶۰۹۲	۰٫۶۰۶۵	۰٫۶۰۵۲	۰٫۶۰۳۹
۰٫۶۹	–	۰٫۶۴۱۱	۰٫۶۲۹۶	۰٫۶۲۵۰	۰٫۶۲۰۷	۰٫۶۱۸۵	۰٫۶۱۶۵	۰٫۶۱۲۲	۰٫۶۰۹۴	۰٫۶۰۶۵	۰٫۶۰۵۱	۰٫۶۰۳۸
۰٫۷۰	–	۰٫۶۴۲۵	۰٫۶۳۰۵	۰٫۶۲۵۸	۰٫۶۲۱۳	۰٫۶۱۸۹	۰٫۶۱۶۹	۰٫۶۱۲۵	۰٫۶۰۹۵	۰٫۶۰۶۵	۰٫۶۰۵۱	۰٫۶۰۳۷
۰٫۷۱	–	۰٫۶۴۳۹	۰٫۶۳۱۵	۰٫۶۲۶۵	۰٫۶۲۱۸	۰٫۶۱۹۴	۰٫۶۱۷۳	۰٫۶۱۲۷	۰٫۶۰۹۶	۰٫۶۰۶۴	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۳۵
۰٫۷۲	–	۰٫۶۴۵۳	۰٫۶۳۲۳	۰٫۶۲۷۲	۰٫۶۲۲۳	۰٫۶۱۹۸	۰٫۶۱۷۶	۰٫۶۱۲۸	۰٫۶۰۹۶	۰٫۶۰۶۳	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۳۲
۰٫۷۳	–	۰٫۶۴۶۷	۰٫۶۳۳۲	۰٫۶۲۷۹	۰٫۶۲۲۸	۰٫۶۲۰۲	۰٫۶۱۷۹	۰٫۶۱۲۹	۰٫۶۰۹۶	۰٫۶۰۶۱	۰٫۶۰۴۵	۰٫۶۰۲۹
۰٫۷۴	–	۰٫۶۴۸۰	۰٫۶۳۴۰	۰٫۶۲۸۵	۰٫۶۲۳۳	۰٫۶۲۰۶	۰٫۶۱۸۲	۰٫۶۱۳۰	۰٫۶۰۹۵	۰٫۶۰۵۹	۰٫۶۰۴۲	۰٫۶۰۲۵
۰٫۷۵	–	۰٫۶۴۹۴	۰٫۶۳۴۹	۰٫۶۲۹۱	۰٫۶۲۳۷	۰٫۶۲۰۹	۰٫۶۱۸۴	۰٫۶۱۳۰	۰٫۶۰۹۴	۰٫۶۰۵۶	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۲۱
یادآوری- این جدول برای راحتی کار داده شده است. مقادیر درون‌یابی دقیق نیست.برون‌یابی مجاز نمی‌باشد.												

جدول الف۳- صفحه اریفیس با سوراخD و D/۲- ضریب تخلیه, C, برای D=۵۰mm

نسبت قطر β	ضریب تخلیه، C، برای Re_Dبرابر با:											
	۵×۱۰^{۳}	۱×۱۰^{۴}	۲×۱۰^{۴}	۳×۱۰^{۴}	۵×۱۰^{۴}	۷×۱۰^{۴}	۱×۱۰^{۵}	۳×۱۰^{۵}	۱×۱۰^{۶}	۱×۱۰^{۷}	۱×۱۰^{۸}	∞
۰٫۲۵	۰٫۶۱۰۲	۰٫۶۰۶۹	۰٫۶۰۴۸	۰٫۶۰۴۰	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۲۹	۰٫۶۰۲۵	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۳
۰٫۲۶	۰٫۶۱۰۶	۰٫۶۰۷۱	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۴۱	۰٫۶۰۳۳	۰٫۶۰۲۹	۰٫۶۰۲۶	۰٫۵۹۶۸	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۴
۰٫۲۸	۰٫۶۱۱۴	۰٫۶۰۷۶	۰٫۶۰۵۳	۰٫۶۰۴۴	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۸					
۰٫۳۰	۰٫۶۱۲۳	۰٫۶۰۸۲	۰٫۶۰۵۷	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۳۰	۰٫۵۹۷۰	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۵
۰٫۳۲	۰٫۶۱۳۲	۰٫۶۰۸۹	۰٫۶۰۶۲	۰٫۶۰۵۲	۰٫۶۰۴۲	۰٫۶۰۳۷	۰٫۶۰۳۲	۰٫۵۹۷۲	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۶
۰٫۳۴	۰٫۶۱۴۳	۰٫۶۰۹۷	۰٫۶۰۶۸	۰٫۶۰۵۶	۰٫۶۰۴۵	۰٫۶۰۴۰	۰٫۶۰۳۵	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۸
۰٫۳۶	۰٫۶۱۵۵	۰٫۶۱۰۵	۰٫۶۰۷۴	۰٫۶۰۶۲	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۴۴	۰٫۶۰۳۹	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۷۰	۰٫۵۹۷۰
۰٫۳۸	۰٫۶۱۶۹	۰٫۶۱۱۵	۰٫۶۰۸۱	۰٫۶۰۶۸	۰٫۶۰۵۵	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۴۳	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۲
۰٫۴۰	۰٫۶۱۸۴	۰٫۶۱۲۵	۰٫۶۰۸۹	۰٫۶۰۷۵	۰٫۶۰۶۱	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۴۸	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۴
۰٫۴۲	۰٫۶۲۰۰	۰٫۶۱۳۷	۰٫۶۰۹۸	۰٫۶۰۸۲	۰٫۶۰۶۸	۰٫۶۰۶۰	۰٫۶۰۵۴	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۷
۰٫۴۴	۰٫۶۲۱۹	۰٫۶۱۵۰	۰٫۶۱۰۸	۰٫۶۰۹۱	۰٫۶۰۷۵	۰٫۶۰۶۷	۰٫۶۰۶۰	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۸۰
۰٫۴۶	۰٫۶۲۳۹	۰٫۶۱۶۴	۰٫۶۱۱۹	۰٫۶۱۰۰	۰٫۶۰۸۳	۰٫۶۰۷۴	۰٫۶۰۶۷	۰٫۵۹۹۷	۰٫۵۹۹۱	۰٫۵۹۸۶	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۸۳
۰٫۴۸	۰٫۶۲۶۰	۰٫۶۱۸۰	۰٫۶۱۳۰	۰٫۶۱۱۰	۰٫۶۰۹۲	۰٫۶۰۸۲	۰٫۶۰۷۴	۰٫۶۰۰۲	۰٫۵۹۹۵	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۶
۰٫۵۰	۰٫۶۲۸۴	۰٫۶۱۹۶	۰٫۶۱۴۳	۰٫۶۱۲۱	۰٫۶۱۰۱	۰٫۶۰۹۱	۰٫۶۰۸۲	۰٫۶۰۰۸	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۹۰
۰٫۵۱	۰٫۶۲۹۷	۰٫۶۲۰۵	۰٫۶۱۴۹	۰٫۶۱۲۷	۰٫۶۱۰۶	۰٫۶۰۹۵	۰٫۶۰۸۶	۰٫۶۰۱۴	۰٫۶۰۰۶	۰٫۵۹۹۹	۰٫۵۹۹۶	۰٫۵۹۹۴
۰٫۵۲	۰٫۶۳۱۰	۰٫۶۲۱۴	۰٫۶۱۵۶	۰٫۶۱۳۳	۰٫۶۱۱۱	۰٫۶۱۰۰	۰٫۶۰۹۰	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۱۲	۰٫۶۰۰۴	۰٫۶۰۰۱	۰٫۵۹۹۸
۰٫۵۳	۰٫۶۳۲۴	۰٫۶۲۲۴	۰٫۶۱۶۳	۰٫۶۱۳۹	۰٫۶۱۱۶	۰٫۶۱۰۵	۰٫۶۰۹۴	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۱۸	۰٫۶۰۰۹	۰٫۶۰۰۵	۰٫۶۰۰۲
۰٫۵۴	۰٫۶۳۳۸	۰٫۶۲۳۴	۰٫۶۱۷۱	۰٫۶۱۴۵	۰٫۶۱۲۲	۰٫۶۱۰۹	۰٫۶۰۹۹	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۴	۰٫۶۰۱۰	۰٫۶۰۰۶
۰٫۵۵	۰٫۶۳۵۲	۰٫۶۲۴۴	۰٫۶۱۷۸	۰٫۶۱۵۲	۰٫۶۱۲۷	۰٫۶۱۱۴	۰٫۶۱۰۳	۰٫۶۰۴۲	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۱۵	۰٫۶۰۱۱
۰٫۵۶	۰٫۶۳۶۷	۰٫۶۲۵۴	۰٫۶۱۸۶	۰٫۶۱۵۹	۰٫۶۱۳۳	۰٫۶۱۱۹	۰٫۶۱۰۸	۰٫۶۰۴۶	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۲۲	۰٫۶۰۱۷	۰٫۶۰۱۳
۰٫۵۷	۰٫۶۳۸۳	۰٫۶۲۶۵	۰٫۶۱۹۴	۰٫۶۱۶۵	۰٫۶۱۳۸	۰٫۶۱۲۴	۰٫۶۱۱۲	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۳۷	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۱۵
۰٫۵۸	۰٫۶۳۹۹	۰٫۶۲۷۶	۰٫۶۲۰۲	۰٫۶۱۷۲	۰٫۶۱۴۴	۰٫۶۱۳۰	۰٫۶۱۱۷	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۴۱	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۲۲	۰٫۶۰۱۷
۰٫۵۹	۰٫۶۴۱۶	۰٫۶۲۸۷	۰٫۶۲۱۰	۰٫۶۱۷۹	۰٫۶۱۵۰	۰٫۶۱۳۵	۰٫۶۱۲۲	۰٫۶۰۵۸	۰٫۶۰۴۴	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۹
۰٫۶۰	۰٫۶۴۳۳	۰٫۶۲۹۹	۰٫۶۲۱۸	۰٫۶۱۸۶	۰٫۶۱۵۵	۰٫۶۱۴۰	۰٫۶۱۲۶	۰٫۶۰۸۲	۰٫۶۰۶۳	۰٫۶۰۴۴	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۲۷
۰٫۶۱	۰٫۶۴۵۰	۰٫۶۳۱۰	۰٫۶۲۲۷	۰٫۶۱۹۳	۰٫۶۱۶۱	۰٫۶۱۴۵	۰٫۶۱۳۱	۰٫۶۰۸۵	۰٫۶۰۶۵	۰٫۶۰۴۵	۰٫۶۰۳۶	۰٫۶۰۲۸
۰٫۶۲	۰٫۶۴۶۸	۰٫۶۳۲۲	۰٫۶۲۳۵	۰٫۶۲۰۰	۰٫۶۱۶۷	۰٫۶۱۵۰	۰٫۶۱۳۵	۰٫۶۰۸۸	۰٫۶۰۶۷	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۳۷	۰٫۶۰۲۸
۰٫۶۳	۰٫۶۴۸۶	۰٫۶۳۳۴	۰٫۶۲۴۳	۰٫۶۲۰۷	۰٫۶۱۷۳	۰٫۶۱۵۵	۰٫۶۱۳۹	۰٫۶۰۹۱	۰٫۶۰۶۹	۰٫۶۰۴۸	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۲۸
۰٫۶۴	۰٫۶۵۰۵	۰٫۶۳۴۷	۰٫۶۲۵۲	۰٫۶۲۱۴	۰٫۶۱۷۸	۰٫۶۱۶۰	۰٫۶۱۴۴	۰٫۶۰۹۴	۰٫۶۰۷۱	۰٫۶۰۴۸	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۲۸
۰٫۶۵	۰٫۶۵۲۴	۰٫۶۳۵۹	۰٫۶۲۶۰	۰٫۶۲۲۱	۰٫۶۱۸۴	۰٫۶۱۶۴	۰٫۶۱۴۸	۰٫۶۰۹۷	۰٫۶۰۷۳	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۲۷
۰٫۶۶	۰٫۶۵۴۴	۰٫۶۳۷۱	۰٫۶۲۶۹	۰٫۶۲۲۸	۰٫۶۱۸۹	۰٫۶۱۶۹	۰٫۶۱۵۲	۰٫۶۰۹۹	۰٫۶۰۷۴	۰٫۶۰۴۸	۰٫۶۰۳۷	۰٫۶۰۲۶
۰٫۶۷	۰٫۶۵۶۴	۰٫۶۳۸۴	۰٫۶۲۷۷	۰٫۶۲۳۴	۰٫۶۱۹۴	۰٫۶۱۷۳	۰٫۶۱۵۵	۰٫۶۱۰۰	۰٫۶۰۷۴	۰٫۶۰۴۸	۰٫۶۰۳۶	۰٫۶۰۲۴
۰٫۶۸	۰٫۶۵۸۴	۰٫۶۳۹۶	۰٫۶۲۸۵	۰٫۶۲۴۱	۰٫۶۱۹۹	۰٫۶۱۷۷	۰٫۶۱۴۳	۰٫۶۱۰۲	۰٫۶۰۷۴	۰٫۶۰۴۶	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۲۱
۰٫۶۹	۰٫۶۶۰۴	۰٫۶۴۰۹	۰٫۶۲۹۳	۰٫۶۲۴۷	۰٫۶۲۰۴	۰٫۶۱۸۱	۰٫۶۱۴۵	۰٫۶۱۰۲	۰٫۶۰۷۴	۰٫۶۰۴۵	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۱۸

۰٫۷۰	۰٫۶۶۲۵	۰٫۶۴۲۱	۰٫۶۳۰۱	۰٫۶۲۵۳	۰٫۶۲۰۸	۰٫۶۱۸۵	۰٫۶۱۴۷	۰٫۶۱۰۲	۰٫۶۰۷۳	۰٫۶۰۴۲	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۱۴
۰٫۷۱	۰٫۶۶۴۶	۰٫۶۴۳۴	۰٫۶۳۰۹	۰٫۶۲۵۹	۰٫۶۲۱۲	۰٫۶۱۸۸	۰٫۶۱۴۸	۰٫۶۱۰۲	۰٫۶۰۷۱	۰٫۶۰۳۹	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۰
۰٫۷۲	۰٫۶۶۶۷	۰٫۶۴۴۶	۰٫۶۳۱۶	۰٫۶۲۶۵	۰٫۶۲۱۶	۰٫۶۱۹۰	۰٫۶۱۴۹	۰٫۶۱۰۱	۰٫۶۰۶۸	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۰۴
۰٫۷۳	۰٫۶۶۸۹	۰٫۶۴۵۹	۰٫۶۳۲۳	۰٫۶۲۷۰	۰٫۶۲۱۹	۰٫۶۱۹۳	۰٫۶۱۴۹	۰٫۶۰۹۹	۰٫۶۰۶۵	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۱۴	۰٫۵۹۹۸
۰٫۷۴	۰٫۶۷۱۰	۰٫۶۴۷۱	۰٫۶۳۳۰	۰٫۶۲۷۵	۰٫۶۲۲۲	۰٫۶۱۹۵	۰٫۶۱۴۹	۰٫۶۰۹۶	۰٫۶۰۶۱	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۰۸	۰٫۵۹۹۱
۰٫۷۵	۰٫۶۷۳۲	۰٫۶۴۸۳	۰٫۶۳۳۷	۰٫۶۲۷۹	۰٫۶۲۲۴	۰٫۶۱۹۶	۰٫۶۱۴۷	۰٫۶۰۹۳	۰٫۶۰۵۶	۰٫۶۰۱۸	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۸۳

یادآوری- این جدول برای راحتی کار داده شده است. مقادیر درون‌یابی دقیق نیست.برون‌یابی مجاز نمی‌باشد.

جدول الف۴- صفحه اریفیس با سوراخ فلنج-ضریب تخلیه, C, برای D۷۵mm=

نسبت قطر β	ضریب تخلیه، C، برای Re_Dبرابر با:											
	۵×۱۰^{۳}	۱×۱۰^{۴}	۲×۱۰^{۴}	۳×۱۰^{۴}	۵×۱۰^{۴}	۷×۱۰^{۴}	۱×۱۰^{۵}	۳×۱۰^{۵}	۱×۱۰^{۶}	۱×۱۰^{۷}	۱×۱۰^{۸}	∞
۰٫۱۷	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۰۳	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۲	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۲	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۳
۰٫۱۸	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۰۵	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۶۸	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۴
۰٫۲۰	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۱۱	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۰	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۵
۰٫۲۲	۰٫۶۰۴۶	۰٫۶۰۱۶	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۲	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۶
۰٫۲۴	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۲۲	۰٫۶۰۰۲	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۸
۰٫۲۶	۰٫۶۰۶۴	۰٫۶۰۲۹	۰٫۶۰۰۷	۰٫۵۹۹۹	۰٫۵۹۹۱	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۷۰	۰٫۵۹۷۰
۰٫۲۸	۰٫۶۰۷۴	۰٫۶۰۳۶	۰٫۶۰۱۳	۰٫۶۰۰۴	۰٫۵۹۹۵	۰٫۵۹۹۱	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۲
۰٫۳۰	۰٫۶۰۸۴	۰٫۶۰۴۴	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۰۹	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۹۵	۰٫۵۹۹۱	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۴
۰٫۳۲	۰٫۶۰۹۶	۰٫۶۰۵۳	۰٫۶۰۲۶	۰٫۶۰۱۵	۰٫۶۰۰۵	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۹۶	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۷
۰٫۳۴	۰٫۶۱۰۹	۰٫۶۰۶۲	۰٫۶۰۳۳	۰٫۶۰۲۲	۰٫۶۰۱۱	۰٫۶۰۰۶	۰٫۶۰۰۱	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۸۰
۰٫۳۶	۰٫۶۱۲۳	۰٫۶۰۷۳	۰٫۶۰۴۲	۰٫۶۰۲۹	۰٫۶۰۱۷	۰٫۶۰۱۲	۰٫۶۰۰۷	۰٫۵۹۹۷	۰٫۵۹۹۱	۰٫۵۹۸۶	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۸۳
۰٫۳۸	۰٫۶۱۳۹	۰٫۶۰۸۴	۰٫۶۰۵۱	۰٫۶۰۳۷	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۱۸	۰٫۶۰۱۳	۰٫۶۰۰۲	۰٫۵۹۹۵	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۶
۰٫۴۰	۰٫۶۱۵۵	۰٫۶۰۹۷	۰٫۶۰۶۰	۰٫۶۰۴۶	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۰۸	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۹۰
۰٫۴۲	۰٫۶۱۷۴	۰٫۶۱۱۰	۰٫۶۰۷۱	۰٫۶۰۵۵	۰٫۶۰۴۱	۰٫۶۰۳۳	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۱۴	۰٫۶۰۰۶	۰٫۵۹۹۹	۰٫۵۹۹۶	۰٫۵۹۹۴
۰٫۴۴	۰٫۶۱۹۴	۰٫۶۱۲۵	۰٫۶۰۸۳	۰٫۶۰۶۶	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۴۲	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۱۲	۰٫۶۰۰۴	۰٫۶۰۰۱	۰٫۵۹۹۸
۰٫۴۶	۰٫۶۲۱۶	۰٫۶۱۴۱	۰٫۶۰۹۵	۰٫۶۰۷۷	۰٫۶۰۵۹	۰٫۶۰۵۱	۰٫۶۰۴۳	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۱۸	۰٫۶۰۰۹	۰٫۶۰۰۵	۰٫۶۰۰۲
۰٫۴۸	۰٫۶۲۳۹	۰٫۶۱۵۸	۰٫۶۱۰۸	۰٫۶۰۸۹	۰٫۶۰۷۰	۰٫۶۰۶۰	۰٫۶۰۵۲	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۴	۰٫۶۰۱۰	۰٫۶۰۰۶
۰٫۵۰	۰٫۶۲۶۴	۰٫۶۱۷۶	۰٫۶۱۲۳	۰٫۶۱۰۱	۰٫۶۰۸۱	۰٫۶۰۷۰	۰٫۶۰۶۱	۰٫۶۰۴۲	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۱۵	۰٫۶۰۱۱
۰٫۵۱	۰٫۶۲۷۸	۰٫۶۱۸۶	۰٫۶۱۳۰	۰٫۶۱۰۷	۰٫۶۰۸۶	۰٫۶۰۷۵	۰٫۶۰۶۶	۰٫۶۰۴۶	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۲۲	۰٫۶۰۱۷	۰٫۶۰۱۳
۰٫۵۲	۰٫۶۲۹۲	۰٫۶۱۹۶	۰٫۶۱۳۸	۰٫۶۱۱۴	۰٫۶۰۹۲	۰٫۶۰۸۱	۰٫۶۰۷۱	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۳۷	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۱۵
۰٫۵۳	۰٫۶۳۰۶	۰٫۶۲۰۶	۰٫۶۱۴۵	۰٫۶۱۲۱	۰٫۶۰۹۸	۰٫۶۰۸۶	۰٫۶۰۷۶	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۴۱	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۲۲	۰٫۶۰۱۷
۰٫۵۴	۰٫۶۳۳۰	۰٫۶۲۱۶	۰٫۶۱۵۳	۰٫۶۱۲۸	۰٫۶۱۰۴	۰٫۶۰۹۲	۰٫۶۰۸۱	۰٫۶۰۵۸	۰٫۶۰۴۴	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۹
۰٫۵۵	۰٫۶۳۳۶	۰٫۶۲۲۷	۰٫۶۱۶۱	۰٫۶۱۳۵	۰٫۶۱۱۰	۰٫۶۰۹۷	۰٫۶۰۸۶	۰٫۶۰۶۲	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۳۳	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۲۱
۰٫۵۶	۰٫۶۳۵۲	۰٫۶۲۳۸	۰٫۶۱۷۰	۰٫۶۱۴۲	۰٫۶۱۱۶	۰٫۶۱۰۳	۰٫۶۰۹۱	۰٫۶۰۶۶	۰٫۶۰۵۱	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۲۹	۰٫۶۰۲۲
۰٫۵۷	۰٫۶۳۶۸	۰٫۶۲۴۹	۰٫۶۱۷۸	۰٫۶۱۴۹	۰٫۶۱۲۲	۰٫۶۱۰۸	۰٫۶۰۹۶	۰٫۶۰۷۰	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۴
۰٫۵۸	۰٫۶۳۸۵	۰٫۶۲۶۱	۰٫۶۱۸۶	۰٫۶۱۵۶	۰٫۶۱۲۸	۰٫۶۱۱۴	۰٫۶۱۰۱	۰٫۶۰۷۴	۰٫۶۰۵۷	۰٫۶۰۴۰	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۲۵
۰٫۵۹	۰٫۶۴۰۲	۰٫۶۲۷۳	۰٫۶۱۹۵	۰٫۶۱۶۴	۰٫۶۱۳۴	۰٫۶۱۱۹	۰٫۶۱۰۶	۰٫۶۰۷۸	۰٫۶۰۶۰	۰٫۶۰۴۲	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۲۶
۰٫۶۰	۰٫۶۴۱۹	۰٫۶۲۸۴	۰٫۶۲۰۳	۰٫۶۱۷۱	۰٫۶۱۴۰	۰٫۶۱۲۵	۰٫۶۱۱۱	۰٫۶۰۸۲	۰٫۶۰۶۳	۰٫۶۰۴۴	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۲۷
۰٫۶۱	۰٫۶۴۳۷	۰٫۶۲۹۶	۰٫۶۲۱۲	۰٫۶۱۷۸	۰٫۶۱۴۶	۰٫۶۱۳۰	۰٫۶۱۱۶	۰٫۶۰۸۵	۰٫۶۰۶۵	۰٫۶۰۴۵	۰٫۶۰۳۶	۰٫۶۰۲۸
۰٫۶۲	۰٫۶۴۵۵	۰٫۶۳۰۹	۰٫۶۲۲۱	۰٫۶۱۸۶	۰٫۶۱۵۲	۰٫۶۱۳۵	۰٫۶۱۲۰	۰٫۶۰۸۸	۰٫۶۰۶۷	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۳۷	۰٫۶۰۲۸
۰٫۶۳	–	۰٫۶۳۲۱	۰٫۶۲۲۹	۰٫۶۱۹۳	۰٫۶۱۵۸	۰٫۶۱۴۰	۰٫۶۱۲۵	۰٫۶۰۹۱	۰٫۶۰۶۹	۰٫۶۰۴۸	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۲۸
۰٫۶۴	–	۰٫۶۳۳۳	۰٫۶۲۳۸	۰٫۶۲۰۰	۰٫۶۱۶۴	۰٫۶۱۴۵	۰٫۶۱۲۹	۰٫۶۰۹۴	۰٫۶۰۷۱	۰٫۶۰۴۸	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۲۸
۰٫۶۵	–	۰٫۶۳۴۶	۰٫۶۲۴۶	۰٫۶۲۰۷	۰٫۶۱۶۹	۰٫۶۱۵۰	۰٫۶۱۳۳	۰٫۶۰۹۷	۰٫۶۰۷۳	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۲۷
۰٫۶۶	–	۰٫۶۳۵۸	۰٫۶۲۵۵	۰٫۶۲۱۳	۰٫۶۱۷۴	۰٫۶۱۵۴	۰٫۶۱۳۷	۰٫۶۰۹۹	۰٫۶۰۷۴	۰٫۶۰۴۸	۰٫۶۰۳۷	۰٫۶۰۲۶
۰٫۶۷	–	۰٫۶۳۷۰	۰٫۶۲۶۳	۰٫۶۲۲۰	۰٫۶۱۷۹	۰٫۶۱۵۸	۰٫۶۱۴۰	۰٫۶۱۰۰	۰٫۶۰۷۴	۰٫۶۰۴۸	۰٫۶۰۳۶	۰٫۶۰۲۴
۰٫۶۸	–	۰٫۶۳۸۲	۰٫۶۲۷۰	۰٫۶۲۲۶	۰٫۶۱۸۴	۰٫۶۱۶۲	۰٫۶۱۴۳	۰٫۶۱۰۲	۰٫۶۰۷۴	۰٫۶۰۴۶	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۲۱
۰٫۶۹	–	۰٫۶۳۹۵	۰٫۶۲۷۸	۰٫۶۲۳۲	۰٫۶۱۸۸	۰٫۶۱۶۵	۰٫۶۱۴۵	۰٫۶۱۰۲	۰٫۶۰۷۴	۰٫۶۰۴۵	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۱۸

۰٫۷۰	–	۰٫۶۴۰۷	۰٫۶۲۸۵	۰٫۶۲۳۷	۰٫۶۱۹۱	۰٫۶۱۶۸	۰٫۶۱۴۷	۰٫۶۱۰۲	۰٫۶۰۷۳	۰٫۶۰۴۲	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۱۴
۰٫۷۱	–	۰٫۶۴۱۸	۰٫۶۲۹۲	۰٫۶۲۴۲	۰٫۶۱۹۴	۰٫۶۱۷۰	۰٫۶۱۴۸	۰٫۶۱۰۲	۰٫۶۰۷۱	۰٫۶۰۳۹	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۰
۰٫۷۲	–	۰٫۶۴۳۰	۰٫۶۲۹۸	۰٫۶۲۴۶	۰٫۶۱۹۷	۰٫۶۱۷۱	۰٫۶۱۴۹	۰٫۶۱۰۱	۰٫۶۰۶۸	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۰۴
۰٫۷۳	–	۰٫۶۴۴۱	۰٫۶۳۰۴	۰٫۶۲۵۰	۰٫۶۱۹۹	۰٫۶۱۷۲	۰٫۶۱۴۹	۰٫۶۰۹۹	۰٫۶۰۶۵	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۱۴	۰٫۵۹۹۸
۰٫۷۴	–	۰٫۶۴۵۱	۰٫۶۳۱۰	۰٫۶۲۵۳	۰٫۶۲۰۰	۰٫۶۱۷۳	۰٫۶۱۴۹	۰٫۶۰۹۶	۰٫۶۰۶۱	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۰۸	۰٫۵۹۹۱
۰٫۷۵	–	۰٫۶۴۶۲	۰٫۶۳۱۴	۰٫۶۲۵۶	۰٫۶۲۰۱	۰٫۶۱۷۲	۰٫۶۱۴۷	۰٫۶۰۹۳	۰٫۶۰۵۶	۰٫۶۰۱۸	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۸۳
یادآوری- این جدول برای راحتی کار داده شده است. مقادیر درون‌یابی دقیق نیست.برون‌یابی مجاز نمی‌باشد.												

جدول الف۵- صفحه اریفیس با سوراخ فلنج-ضریب تخلیه، C، برای D=۱۰۰ mm

نسبت قطر β	ضریب تخلیه، C، برای Re_Dبرابر با:											
	۵×۱۰^{۳}	۱×۱۰^{۴}	۲×۱۰^{۴}	۳×۱۰^{۴}	۵×۱۰^{۴}	۷×۱۰^{۴}	۱×۱۰^{۵}	۳×۱۰^{۵}	۱×۱۰^{۶}	۱×۱۰^{۷}	۱×۱۰^{۸}	∞
۰٫۱۳	۰٫۶۰۱۴	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۸۲	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۳	۰٫۵۹۶۲	۰٫۵۹۶۲
۰٫۱۴	۰٫۶۰۱۸	۰٫۵۹۹۷	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۲	۰٫۵۹۷۰	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۳	۰٫۵۹۶۳	۰٫۵۹۶۳
۰٫۱۶	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۰۱	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۲	۰٫۵۹۶۸	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۴
۰٫۱۸	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۰۶	۰٫۵۹۹۱	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۵
۰٫۲۰	۰٫۶۰۳۹	۰٫۶۰۱۲	۰٫۵۹۹۵	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۲	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۶
۰٫۲۲	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۱۷	۰٫۵۹۹۹	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۰	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۸	۰٫۵۹۶۸
۰٫۲۴	۰٫۶۰۵۶	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۰۴	۰٫۵۹۹۶	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۸۲	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۰	۰٫۵۹۷۰	۰٫۵۹۶۹
۰٫۲۶	۰٫۶۰۶۵	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۰۹	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۲	۰٫۵۹۷۱
۰٫۲۸	۰٫۶۰۷۵	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۱۴	۰٫۶۰۰۵	۰٫۵۹۹۷	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۸۹	۰٫۵۹۸۲	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۴
۰٫۳۰	۰٫۶۰۸۶	۰٫۶۰۴۶	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۱۱	۰٫۶۰۰۲	۰٫۵۹۹۷	۰٫۵۹۹۳	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۶
۰٫۳۲	۰٫۶۰۹۸	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۱۷	۰٫۶۰۰۷	۰٫۶۰۰۲	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۸۹	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۷۹
۰٫۳۴	۰٫۶۱۱۱	۰٫۶۰۶۴	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۳	۰٫۶۰۰۷	۰٫۶۰۰۳	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۸۲
۰٫۳۶	۰٫۶۱۲۵	۰٫۶۰۷۵	۰٫۶۰۴۳	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۱۳	۰٫۶۰۰۸	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۹۳	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۶	۰٫۵۹۸۵
۰٫۳۸	۰٫۶۱۴۱	۰٫۶۰۸۶	۰٫۶۰۵۲	۰٫۶۰۳۹	۰٫۶۰۲۶	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۱۵	۰٫۶۰۰۴	۰٫۵۹۹۷	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۸۸
۰٫۴۰	۰٫۶۱۵۷	۰٫۶۰۹۹	۰٫۶۰۶۲	۰٫۶۰۴۸	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۰۹	۰٫۶۰۰۲	۰٫۵۹۹۶	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۹۲
۰٫۴۲	۰٫۶۱۷۶	۰٫۶۱۱۲	۰٫۶۰۷۳	۰٫۶۰۵۷	۰٫۶۰۴۲	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۲۹	۰٫۶۰۱۵	۰٫۶۰۰۸	۰٫۶۰۰۱	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۹۶
۰٫۴۴	۰٫۶۱۹۶	۰٫۶۱۲۷	۰٫۶۰۸۴	۰٫۶۰۶۷	۰٫۶۰۵۱	۰٫۶۰۴۳	۰٫۶۰۳۶	۰٫۶۰۲۲	۰٫۶۰۱۳	۰٫۶۰۰۵	۰٫۶۰۰۲	۰٫۶۰۰۰
۰٫۴۶	۰٫۶۲۱۷	۰٫۶۱۴۲	۰٫۶۰۹۷	۰٫۶۰۷۸	۰٫۶۰۶۱	۰٫۶۰۵۲	۰٫۶۰۴۴	۰٫۶۰۲۹	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۱۰	۰٫۶۰۰۷	۰٫۶۰۰۳
۰٫۴۸	۰٫۶۲۴۱	۰٫۶۱۵۹	۰٫۶۱۱۰	۰٫۶۰۹۰	۰٫۶۰۷۱	۰٫۶۰۶۱	۰٫۶۰۵۳	۰٫۶۰۳۶	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۱۵	۰٫۶۰۱۱	۰٫۶۰۰۷
۰٫۵۰	۰٫۶۲۶۶	۰٫۶۱۷۷	۰٫۶۱۲۴	۰٫۶۱۰۲	۰٫۶۰۸۱	۰٫۶۰۷۱	۰٫۶۰۶۲	۰٫۶۰۴۳	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۱۱
۰٫۵۱	۰٫۶۲۷۹	۰٫۶۱۸۷	۰٫۶۱۳۱	۰٫۶۱۰۸	۰٫۶۰۸۷	۰٫۶۰۷۶	۰٫۶۰۶۷	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۸	۰٫۶۰۱۳
۰٫۵۲	۰٫۶۲۹۳	۰٫۶۱۹۷	۰٫۶۱۳۸	۰٫۶۱۱۵	۰٫۶۰۹۲	۰٫۶۰۸۱	۰٫۶۰۷۱	۰٫۶۰۵۱	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۱۵
۰٫۵۳	۰٫۶۳۰۷	۰٫۶۲۰۷	۰٫۶۱۴۶	۰٫۶۱۲۱	۰٫۶۰۹۸	۰٫۶۰۸۶	۰٫۶۰۷۶	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۴۱	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۲۲	۰٫۶۰۱۷
۰٫۵۴	۰٫۶۳۲۲	۰٫۶۲۱۷	۰٫۶۱۵۳	۰٫۶۱۲۸	۰٫۶۱۰۴	۰٫۶۰۹۱	۰٫۶۰۸۱	۰٫۶۰۵۸	۰٫۶۰۴۴	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۸
۰٫۵۵	–	۰٫۶۲۲۷	۰٫۶۱۶۱	۰٫۶۱۳۵	۰٫۶۱۰۹	۰٫۶۰۹۷	۰٫۶۰۸۵	۰٫۶۰۶۲	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۲۶	۰٫۶۰۲۰
۰٫۵۶	–	۰٫۶۲۳۸	۰٫۶۱۶۹	۰٫۶۱۴۱	۰٫۶۱۱۵	۰٫۶۱۰۲	۰٫۶۰۹۰	۰٫۶۰۶۵	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۲۱
۰٫۵۷	–	۰٫۶۲۴۹	۰٫۶۱۷۷	۰٫۶۱۴۸	۰٫۶۱۲۱	۰٫۶۱۰۷	۰٫۶۰۹۵	۰٫۶۰۶۹	۰٫۶۰۵۲	۰٫۶۰۳۶	۰٫۶۰۲۹	۰٫۶۰۲۲
۰٫۵۸	–	۰٫۶۲۶۰	۰٫۶۱۸۵	۰٫۶۱۵۵	۰٫۶۱۲۷	۰٫۶۱۱۲	۰٫۶۱۰۰	۰٫۶۰۷۲	۰٫۶۰۵۵	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۳
۰٫۵۹	–	۰٫۶۲۷۱	۰٫۶۱۹۳	۰٫۶۱۶۲	۰٫۶۱۳۲	۰٫۶۱۱۷	۰٫۶۱۰۴	۰٫۶۰۷۶	۰٫۶۰۵۸	۰٫۶۰۴۰	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۲۴
۰٫۶۰	–	۰٫۶۲۸۳	۰٫۶۲۰۱	۰٫۶۱۶۹	۰٫۶۱۳۸	۰٫۶۱۲۲	۰٫۶۱۰۸	۰٫۶۰۷۹	۰٫۶۰۶۰	۰٫۶۰۴۱	۰٫۶۰۳۳	۰٫۶۰۲۵
۰٫۶۱	–	۰٫۶۲۹۴	۰٫۶۲۰۹	۰٫۶۱۷۶	۰٫۶۱۴۳	۰٫۶۱۲۷	۰٫۶۱۱۳	۰٫۶۰۸۲	۰٫۶۰۶۲	۰٫۶۰۴۲	۰٫۶۰۳۳	۰٫۶۰۲۵
۰٫۶۲	–	۰٫۶۳۰۶	۰٫۶۲۱۸	۰٫۶۱۸۲	۰٫۶۱۴۹	۰٫۶۱۳۲	۰٫۶۱۱۷	۰٫۶۰۸۵	۰٫۶۰۶۴	۰٫۶۰۴۳	۰٫۶۰۳۳	۰٫۶۰۲۴
۰٫۶۳	–	۰٫۶۳۱۸	۰٫۶۲۲۶	۰٫۶۱۸۹	۰٫۶۱۵۴	۰٫۶۱۳۶	۰٫۶۱۲۰	۰٫۶۰۸۷	۰٫۶۰۶۵	۰٫۶۰۴۳	۰٫۶۰۳۳	۰٫۶۰۲۴
۰٫۶۴	–	۰٫۶۳۲۹	۰٫۶۲۳۳	۰٫۶۱۹۵	۰٫۶۱۵۹	۰٫۶۱۴۰	۰٫۶۱۲۴	۰٫۶۰۸۹	۰٫۶۰۶۶	۰٫۶۰۴۳	۰٫۶۰۳۳	۰٫۶۰۲۲
۰٫۶۵	–	۰٫۶۳۴۱	۰٫۶۲۴۱	۰٫۶۲۰۱	۰٫۶۱۶۳	۰٫۶۱۴۴	۰٫۶۱۲۷	۰٫۶۰۹۱	۰٫۶۰۶۷	۰٫۶۰۴۲	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۱
۰٫۶۶	–	۰٫۶۳۵۳	۰٫۶۲۴۹	۰٫۶۲۰۷	۰٫۶۱۶۸	۰٫۶۱۴۸	۰٫۶۱۳۰	۰٫۶۰۹۲	۰٫۶۰۶۷	۰٫۶۰۴۱	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۱۹
۰٫۶۷	–	۰٫۶۳۶۴	۰٫۶۲۵۶	۰٫۶۲۱۲	۰٫۶۱۷۲	۰٫۶۱۵۱	۰٫۶۱۳۲	۰٫۶۰۹۲	۰٫۶۰۶۶	۰٫۶۰۴۰	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۱۶
۰٫۶۸	–	۰٫۶۳۷۵	۰٫۶۲۶۳	۰٫۶۲۱۸	۰٫۶۱۷۵	۰٫۶۱۵۳	۰٫۶۱۳۴	۰٫۶۰۹۳	۰٫۶۰۶۵	۰٫۶۰۳۷	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۱۲
۰٫۶۹	–	۰٫۶۳۸۷	۰٫۶۲۶۹	۰٫۶۲۲۲	۰٫۶۱۷۸	۰٫۶۱۵۵	۰٫۶۱۳۵	۰٫۶۰۹۲	۰٫۶۰۶۳	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۰۸

۰٫۷۰	–	۰٫۶۳۹۷	۰٫۶۲۷۵	۰٫۶۲۲۶	۰٫۶۱۸۰	۰٫۶۱۵۷	۰٫۶۱۳۶	۰٫۶۰۹۱	۰٫۶۰۶۱	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۰۳
۰٫۷۱	–	۰٫۶۴۰۸	۰٫۶۲۸۰	۰٫۶۲۳۰	۰٫۶۱۸۲	۰٫۶۱۵۷	۰٫۶۱۳۶	۰٫۶۰۸۹	۰٫۶۰۵۸	۰٫۶۰۲۶	۰٫۶۰۱۱	۰٫۵۹۹۷
۰٫۷۲	–	۰٫۶۴۱۸	۰٫۶۲۸۵	۰٫۶۲۳۳	۰٫۶۱۸۳	۰٫۶۱۵۷	۰٫۶۱۳۵	۰٫۶۰۸۶	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۰۵	۰٫۵۹۹۰
۰٫۷۳	–	۰٫۶۴۲۸	۰٫۶۲۹۰	۰٫۶۲۳۵	۰٫۶۱۸۳	۰٫۶۱۵۷	۰٫۶۱۳۳	۰٫۶۰۸۳	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۱۴	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۸۲
۰٫۷۴	–	۰٫۶۴۳۷	۰٫۶۲۹۳	۰٫۶۲۳۶	۰٫۶۱۸۳	۰٫۶۱۵۵	۰٫۶۱۳۱	۰٫۶۰۷۸	۰٫۶۰۴۳	۰٫۶۰۰۶	۰٫۵۹۸۹	۰٫۵۹۷۳
۰٫۷۵	–	۰٫۶۴۴۵	۰٫۶۲۹۶	۰٫۶۲۳۷	۰٫۶۱۸۱	۰٫۶۱۵۳	۰٫۶۱۲۷	۰٫۶۰۷۲	۰٫۶۰۳۶	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۶۲

یادآوری- این جدول برای راحتی کار داده شده است. مقادیر درون‌یابی دقیق نیست.برون‌یابی مجاز نمی‌باشد.

جدول الف۶- صفحه اریفیس با سوراخ فلنج-ضریب تخلیه، C، برای D=۱۵۰ mm

نسبت قطر β	ضریب تخلیه، C، برای Re_Dبرابر با:											
	۵×۱۰^{۳}	۱×۱۰^{۴}	۲×۱۰^{۴}	۳×۱۰^{۴}	۵×۱۰^{۴}	۷×۱۰^{۴}	۱×۱۰^{۵}	۳×۱۰^{۵}	۱×۱۰^{۶}	۱×۱۰^{۷}	۱×۱۰^{۸}	∞
۰٫۱۰	۰٫۶۰۰۵	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۳	۰٫۵۹۶۲	۰٫۵۹۶۲	۰٫۵۹۶۲
۰٫۱۲	۰٫۶۰۱۲	۰٫۵۹۹۳	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۳	۰٫۵۹۶۳	۰٫۵۹۶۳
۰٫۱۴	۰٫۶۰۱۸	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۴
۰٫۱۶	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۰۲	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۲	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۵
۰٫۱۸	۰٫۶۰۳۳	۰٫۶۰۰۷	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۸۶	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۰	۰٫۵۹۶۸	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۶
۰٫۲۰	۰٫۶۰۴۱	۰٫۶۰۱۳	۰٫۵۹۹۶	۰٫۵۹۸۹	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۲	۰٫۵۹۷۰	۰٫۵۹۶۸	۰٫۵۹۶۸	۰٫۵۹۶۷
۰٫۲۲	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۹۳	۰٫۵۹۸۶	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۲	۰٫۵۹۷۰	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۹
۰٫۲۴	۰٫۶۰۵۷	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۰۵	۰٫۵۹۹۷	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۸۶	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۲	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۷۱
۰٫۲۶	۰٫۶۰۶۷	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۱۱	۰٫۶۰۰۲	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۳
۰٫۲۸	۰٫۶۰۷۷	۰٫۶۰۳۹	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۰۷	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۹۱	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۵
۰٫۳۰	۰٫۶۰۸۸	۰٫۶۰۴۸	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۳	۰٫۶۰۰۳	۰٫۵۹۹۹	۰٫۵۹۹۵	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۸
۰٫۳۲	۰٫۶۱۰۰	۰٫۶۰۵۶	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۰۹	۰٫۶۰۰۴	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۹۱	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۸۲	۰٫۵۹۸۱
۰٫۳۴	۰٫۶۱۱۳	۰٫۶۰۶۶	۰٫۶۰۳۷	۰٫۶۰۲۶	۰٫۶۰۱۵	۰٫۶۰۰۹	۰٫۶۰۰۵	۰٫۵۹۹۶	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۸۶	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۸۴
۰٫۳۶	۰٫۶۱۲۷	۰٫۶۰۷۷	۰٫۶۰۴۵	۰٫۶۰۳۳	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۱۵	۰٫۶۰۱۰	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۹۵	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۷
۰٫۳۸	۰٫۶۱۴۳	۰٫۶۰۸۸	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۴۱	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۲۲	۰٫۶۰۱۷	۰٫۶۰۰۶	۰٫۵۹۹۹	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۹۰
۰٫۴۰	۰٫۶۱۶۰	۰٫۶۱۰۱	۰٫۶۰۶۴	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۳۶	۰٫۶۰۲۹	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۱	۰٫۶۰۰۴	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۹۶	۰٫۵۹۹۴
۰٫۴۲	۰٫۶۱۷۸	۰٫۶۱۱۴	۰٫۶۰۷۵	۰٫۶۰۵۹	۰٫۶۰۴۴	۰٫۶۰۳۷	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۱۷	۰٫۶۰۰۹	۰٫۶۰۰۲	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۹۷
۰٫۴۴	۰٫۶۱۹۸	۰٫۶۱۲۸	۰٫۶۰۸۶	۰٫۶۰۶۹	۰٫۶۰۵۳	۰٫۶۰۴۵	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۵	۰٫۶۰۰۷	۰٫۶۰۰۴	۰٫۶۰۰۱
۰٫۴۶	–	۰٫۶۱۴۴	۰٫۶۰۹۸	۰٫۶۰۷۹	۰٫۶۰۶۲	۰٫۶۰۵۳	۰٫۶۰۴۶	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۱۱	۰٫۶۰۰۸	۰٫۶۰۰۵
۰٫۴۸	–	۰٫۶۱۶۰	۰٫۶۱۱۱	۰٫۶۰۹۱	۰٫۶۰۷۲	۰٫۶۰۶۲	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۳۶	۰٫۶۰۲۶	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۱۲	۰٫۶۰۰۸
۰٫۵۰	–	۰٫۶۱۷۸	۰٫۶۱۲۴	۰٫۶۱۰۲	۰٫۶۰۸۲	۰٫۶۰۷۱	۰٫۶۰۶۲	۰٫۶۰۴۳	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۱۲
۰٫۵۱	–	۰٫۶۱۸۷	۰٫۶۱۳۱	۰٫۶۱۰۸	۰٫۶۰۸۷	۰٫۶۰۷۶	۰٫۶۰۶۷	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۸	۰٫۶۰۱۳
۰٫۵۲	–	۰٫۶۱۹۷	۰٫۶۱۳۸	۰٫۶۱۱۴	۰٫۶۰۹۲	۰٫۶۰۸۱	۰٫۶۰۷۱	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۳۷	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۱۵
۰٫۵۳	–	۰٫۶۲۰۶	۰٫۶۱۴۵	۰٫۶۱۲۱	۰٫۶۰۹۷	۰٫۶۰۸۶	۰٫۶۰۷۵	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۴۰	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۱۶
۰٫۵۴	–	۰٫۶۲۱۶	۰٫۶۱۵۳	۰٫۶۱۲۷	۰٫۶۱۰۳	۰٫۶۰۹۰	۰٫۶۰۸۰	۰٫۶۰۵۷	۰٫۶۰۴۲	۰٫۶۰۲۹	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۷
۰٫۵۵	–	۰٫۶۲۲۶	۰٫۶۱۶۰	۰٫۶۱۳۳	۰٫۶۱۰۳	۰٫۶۰۹۵	۰٫۶۰۸۴	۰٫۶۰۶۰	۰٫۶۰۴۵	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۸
۰٫۵۶	–	۰٫۶۲۳۷	۰٫۶۱۶۷	۰٫۶۱۴۰	۰٫۶۱۱۳	۰٫۶۱۰۰	۰٫۶۰۸۸	۰٫۶۰۶۳	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۱۹
۰٫۵۷	–	۰٫۶۲۴۷	۰٫۶۱۷۵	۰٫۶۱۴۶	۰٫۶۱۱۹	۰٫۶۱۰۵	۰٫۶۰۹۲	۰٫۶۰۶۶	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۲۶	۰٫۶۰۲۰
۰٫۵۸	–	۰٫۶۲۵۸	۰٫۶۱۸۲	۰٫۶۱۵۲	۰٫۶۱۲۴	۰٫۶۱۰۹	۰٫۶۰۹۶	۰٫۶۰۶۹	۰٫۶۰۵۲	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۲۰
۰٫۵۹	–	۰٫۶۲۶۹	۰٫۶۱۹۰	۰٫۶۱۵۹	۰٫۶۱۲۹	۰٫۶۱۱۴	۰٫۶۱۰۰	۰٫۶۰۷۲	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۳۶	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۲۰
۰٫۶۰	–	۰٫۶۲۸۰	۰٫۶۱۹۸	۰٫۶۱۶۵	۰٫۶۱۳۴	۰٫۶۱۱۸	۰٫۶۱۰۴	۰٫۶۰۷۴	۰٫۶۰۵۵	۰٫۶۰۳۶	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۲۰
۰٫۶۱	–	۰٫۶۲۹۰	۰٫۶۲۰۵	۰٫۶۱۷۱	۰٫۶۱۳۸	۰٫۶۱۲۲	۰٫۶۱۰۷	۰٫۶۰۷۶	۰٫۶۰۵۶	۰٫۶۰۳۷	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۱۹
۰٫۶۲	–	۰٫۶۳۰۱	۰٫۶۲۱۲	۰٫۶۱۷۷	۰٫۶۱۴۳	۰٫۶۱۲۶	۰٫۶۱۱۱	۰٫۶۰۷۸	۰٫۶۰۵۷	۰٫۶۰۳۶	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۱۸
۰٫۶۳	–	–	۰٫۶۲۱۹	۰٫۶۱۸۲	۰٫۶۱۴۷	۰٫۶۱۲۹	۰٫۶۱۱۴	۰٫۶۰۸۰	۰٫۶۰۵۸	۰٫۶۰۳۶	۰٫۶۰۲۶	۰٫۶۰۱۶
۰٫۶۴	–	–	۰٫۶۲۲۶	۰٫۶۱۸۸	۰٫۶۱۵۱	۰٫۶۱۳۲	۰٫۶۱۱۶	۰٫۶۰۸۱	۰٫۶۰۵۸	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۴
۰٫۶۵	–	–	۰٫۶۲۳۳	۰٫۶۱۹۳	۰٫۶۱۵۵	۰٫۶۱۳۵	۰٫۶۱۱۸	۰٫۶۰۸۱	۰٫۶۰۵۷	۰٫۶۰۳۳	۰٫۶۰۲۲	۰٫۶۰۱۱
۰٫۶۶	–	–	۰٫۶۲۳۹	۰٫۶۱۹۷	۰٫۶۱۵۸	۰٫۶۱۳۸	۰٫۶۱۲۰	۰٫۶۰۸۱	۰٫۶۰۵۶	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۰۸
۰٫۶۷	–	–	۰٫۶۲۴۵	۰٫۶۲۰۲	۰٫۶۱۶۰	۰٫۶۱۳۹	۰٫۶۱۲۱	۰٫۶۰۸۱	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۰۴
۰٫۶۸	–	–	۰٫۶۲۵۱	۰٫۶۲۰۵	۰٫۶۱۶۲	۰٫۶۱۴۰	۰٫۶۱۲۱	۰٫۶۰۷۹	۰٫۶۰۵۲	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۱	۰٫۵۹۹۹
۰٫۶۹	–	–	۰٫۶۲۵۶	۰٫۶۲۰۹	۰٫۶۱۶۴	۰٫۶۱۴۱	۰٫۶۱۲۱	۰٫۶۰۷۷	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۰۶	۰٫۵۹۹۳

۰٫۷۰	–	–	۰٫۶۲۶۰	۰٫۶۲۱۱	۰٫۶۱۶۵	۰٫۶۱۴۱	۰٫۶۱۲۰	۰٫۶۰۷۴	۰٫۶۰۴۴	۰٫۶۰۱۴	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۸۶
۰٫۷۱	–	–	۰٫۶۲۶۴	۰٫۶۲۱۳	۰٫۶۱۶۵	۰٫۶۱۴۰	۰٫۶۱۱۸	۰٫۶۰۷۱	۰٫۶۰۳۹	۰٫۶۰۰۷	۰٫۵۹۹۳	۰٫۵۹۷۸
۰٫۷۲	–	–	۰٫۶۲۶۷	۰٫۶۲۱۴	۰٫۶۱۶۴	۰٫۶۱۳۸	۰٫۶۱۱۵	۰٫۶۰۶۶	۰٫۶۰۳۳	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۶۹
۰٫۷۳	–	–	۰٫۶۲۶۹	۰٫۶۲۱۴	۰٫۶۱۶۲	۰٫۶۱۳۵	۰٫۶۱۱۱	۰٫۶۰۶۰	۰٫۶۰۲۶	۰٫۵۹۹۱	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۵۹
۰٫۷۴	–	–	۰٫۶۲۷۱	۰٫۶۲۱۳	۰٫۶۱۵۹	۰٫۶۱۳۱	۰٫۶۱۰۶	۰٫۶۰۵۳	۰٫۶۰۱۷	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۴۷
۰٫۷۵	–	–	۰٫۶۲۷۱	۰٫۶۲۱۱	۰٫۶۱۵۴	۰٫۶۱۲۵	۰٫۶۱۰۰	۰٫۶۰۴۴	۰٫۶۰۰۷	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۵۱	۰٫۵۹۳۴
یادآوری- این جدول برای راحتی کار داده شده است. مقادیر درون‌یابی دقیق نیست.برون‌یابی مجاز نمی‌باشد.												

جدول الف۷- صفحه اریفیس با سوراخ فلنج-ضریب تخلیه، C، برای D=۲۰۰ mm

نسبت قطر β	ضریب تخلیه، C، برای Re_Dبرابر با:											
	۵×۱۰^{۳}	۱×۱۰^{۴}	۲×۱۰^{۴}	۳×۱۰^{۴}	۵×۱۰^{۴}	۷×۱۰^{۴}	۱×۱۰^{۵}	۳×۱۰^{۵}	۱×۱۰^{۶}	۱×۱۰^{۷}	۱×۱۰^{۸}	∞
۰٫۱۰	۰٫۶۰۰۵	۰٫۵۹۸۹	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۸	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۳	۰٫۵۹۶۳	۰٫۵۹۶۲	۰٫۵۹۶۲
۰٫۱۲	۰٫۶۰۱۲	۰٫۵۹۹۳	۰٫۵۹۸۲	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۳	۰٫۵۹۶۳	۰٫۵۹۶۳
۰٫۱۴	۰٫۶۰۱۹	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۴
۰٫۱۶	۰٫۶۰۲۶	۰٫۶۰۰۳	۰٫۵۹۸۹	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۵
۰٫۱۸	۰٫۶۰۳۳	۰٫۶۰۰۸	۰٫۵۹۹۳	۰٫۵۹۸۶	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۷
۰٫۲۰	۰٫۶۰۴۱	۰٫۶۰۱۴	۰٫۵۹۹۷	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۸	۰٫۵۹۶۸
۰٫۲۲	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۰۱	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۷۰	۰٫۵۹۷۰
۰٫۲۴	۰٫۶۰۵۸	۰٫۶۰۲۶	۰٫۶۰۰۶	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۹۱	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۲	۰٫۵۹۷۲
۰٫۲۶	۰٫۶۰۶۸	۰٫۶۰۳۳	۰٫۶۰۱۱	۰٫۶۰۰۳	۰٫۵۹۹۵	۰٫۵۹۹۱	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۴
۰٫۲۸	۰٫۶۰۷۸	۰٫۶۰۴۱	۰٫۶۰۱۷	۰٫۶۰۰۸	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۹۵	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۶
۰٫۳۰	۰٫۶۰۸۹	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۴	۰٫۶۰۰۵	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۹۶	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۷۹
۰٫۳۲	۰٫۶۱۰۱	۰٫۶۰۵۸	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۱۰	۰٫۶۰۰۵	۰٫۶۰۰۱	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۸۲
۰٫۳۴	۰٫۶۱۱۴	۰٫۶۰۶۷	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۱۱	۰٫۶۰۰۶	۰٫۵۹۹۷	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۸۶	۰٫۵۹۸۵
۰٫۳۶	۰٫۶۱۲۸	۰٫۶۰۷۸	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۲۲	۰٫۶۰۱۷	۰٫۶۰۱۲	۰٫۶۰۰۲	۰٫۵۹۹۶	۰٫۵۹۹۱	۰٫۵۹۸۹	۰٫۵۹۸۸
۰٫۳۸	۰٫۶۱۴۴	۰٫۶۰۸۹	۰٫۶۰۵۶	۰٫۶۰۴۲	۰٫۶۰۲۹	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۸	۰٫۶۰۰۷	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۹۵	۰٫۵۹۹۳	۰٫۵۹۹۱
۰٫۴۰	–	۰٫۶۱۰۲	۰٫۶۰۶۵	۰٫۶۰۵۱	۰٫۶۰۳۷	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۲	۰٫۶۰۰۵	۰٫۵۹۹۹	۰٫۵۹۹۷	۰٫۵۹۹۵
۰٫۴۲	–	۰٫۶۱۱۵	۰٫۶۰۷۶	۰٫۶۰۶۰	۰٫۶۰۴۵	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۱۸	۰٫۶۰۱۰	۰٫۶۰۰۳	۰٫۶۰۰۱	۰٫۵۹۹۸
۰٫۴۴	–	۰٫۶۱۲۹	۰٫۶۰۸۷	۰٫۶۰۷۰	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۴۵	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۵	۰٫۶۰۰۸	۰٫۶۰۰۴	۰٫۶۰۰۲
۰٫۴۶	–	۰٫۶۱۴۵	۰٫۶۰۹۹	۰٫۶۰۸۰	۰٫۶۰۶۳	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۴۶	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۱۲	۰٫۶۰۰۸	۰٫۶۰۰۵
۰٫۴۸	–	۰٫۶۱۶۱	۰٫۶۱۱۱	۰٫۶۰۹۱	۰٫۶۰۷۲	۰٫۶۰۶۲	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۳۷	۰٫۶۰۲۶	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۱۲	۰٫۶۰۰۹
۰٫۵۰	–	۰٫۶۱۷۹	۰٫۶۱۲۴	۰٫۶۱۰۲	۰٫۶۰۸۲	۰٫۶۰۷۱	۰٫۶۰۶۲	۰٫۶۰۴۳	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۱۲
۰٫۵۱	–	۰٫۶۱۸۸	۰٫۶۱۳۱	۰٫۶۱۰۸	۰٫۶۰۸۷	۰٫۶۰۷۶	۰٫۶۰۶۷	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۸	۰٫۶۰۱۳
۰٫۵۲	–	۰٫۶۱۹۷	۰٫۶۱۳۸	۰٫۶۱۱۴	۰٫۶۰۹۲	۰٫۶۰۸۱	۰٫۶۰۷۱	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۳۷	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۱۴
۰٫۵۳	–	۰٫۶۲۰۶	۰٫۶۱۴۵	۰٫۶۱۲۰	۰٫۶۰۹۷	۰٫۶۰۸۵	۰٫۶۰۷۵	۰٫۶۰۵۳	۰٫۶۰۳۹	۰٫۶۰۲۶	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۱۵
۰٫۵۴	–	۰٫۶۲۱۶	۰٫۶۱۵۲	۰٫۶۱۲۶	۰٫۶۱۰۲	۰٫۶۰۹۰	۰٫۶۰۷۹	۰٫۶۰۵۶	۰٫۶۰۴۲	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۲۲	۰٫۶۰۱۶
۰٫۵۵	–	–	۰٫۶۱۵۹	۰٫۶۱۳۲	۰٫۶۱۰۷	۰٫۶۰۹۴	۰٫۶۰۸۳	۰٫۶۰۵۹	۰٫۶۰۴۴	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۷
۰٫۵۶	–	–	۰٫۶۱۶۶	۰٫۶۱۳۸	۰٫۶۱۱۲	۰٫۶۰۹۹	۰٫۶۰۸۷	۰٫۶۰۶۲	۰٫۶۰۴۶	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۸
۰٫۵۷	–	–	۰٫۶۱۷۴	۰٫۶۱۴۵	۰٫۶۱۱۷	۰٫۶۱۰۳	۰٫۶۰۹۱	۰٫۶۰۶۵	۰٫۶۰۴۸	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۱۸
۰٫۵۸	–	–	۰٫۶۱۸۱	۰٫۶۱۵۱	۰٫۶۱۲۲	۰٫۶۱۰۷	۰٫۶۰۹۴	۰٫۶۰۶۷	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۳۳	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۱۸
۰٫۵۹	–	–	۰٫۶۱۸۸	۰٫۶۱۵۶	۰٫۶۱۲۷	۰٫۶۱۱۱	۰٫۶۰۹۸	۰٫۶۰۷۰	۰٫۶۰۵۱	۰٫۶۰۳۳	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۱۸
۰٫۶۰	–	–	۰٫۶۱۹۵	۰٫۶۱۶۲	۰٫۶۱۳۱	۰٫۶۱۱۵	۰٫۶۱۰۱	۰٫۶۰۷۲	۰٫۶۰۵۲	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۱۷
۰٫۶۱	–	–	۰٫۶۲۰۲	۰٫۶۱۶۸	۰٫۶۱۳۵	۰٫۶۱۱۹	۰٫۶۱۰۴	۰٫۶۰۷۳	۰٫۶۰۵۳	۰٫۶۰۳۳	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۶
۰٫۶۲	–	–	۰٫۶۲۰۹	۰٫۶۱۷۳	۰٫۶۱۳۹	۰٫۶۱۲۲	۰٫۶۱۰۷	۰٫۶۰۷۵	۰٫۶۰۵۳	۰٫۶۰۳۳	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۴
۰٫۶۳	–	–	۰٫۶۲۱۶	۰٫۶۱۷۸	۰٫۶۱۴۳	۰٫۶۱۲۵	۰٫۶۱۰۹	۰٫۶۰۷۶	۰٫۶۰۵۳	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۲۲	۰٫۶۰۱۲
۰٫۶۴	–	–	۰٫۶۲۲۲	۰٫۶۱۸۳	۰٫۶۱۴۷	۰٫۶۱۲۸	۰٫۶۱۱۱	۰٫۶۰۷۶	۰٫۶۰۵۳	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۰۹

۰٫۶۵	–	–	۰٫۶۲۲۸	۰٫۶۱۸۸	۰٫۶۱۵۰	۰٫۶۱۳۰	۰٫۶۱۱۳	۰٫۶۰۷۶	۰٫۶۰۵۲	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۰۶
۰٫۶۶	–	–	۰٫۶۲۳۴	۰٫۶۱۹۲	۰٫۶۱۵۲	۰٫۶۱۳۲	۰٫۶۱۱۴	۰٫۶۰۷۵	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۱۳	۰٫۶۰۰۲
۰٫۶۷	–	–	۰٫۶۲۳۹	۰٫۶۱۹۵	۰٫۶۱۵۴	۰٫۶۱۳۳	۰٫۶۱۱۴	۰٫۶۰۷۴	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۰۹	۰٫۵۹۹۷
۰٫۶۸	–	–	۰٫۶۲۴۴	۰٫۶۱۹۸	۰٫۶۱۵۵	۰٫۶۱۳۳	۰٫۶۱۱۴	۰٫۶۰۷۲	۰٫۶۰۴۴	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۰۳	۰٫۵۹۹۱
۰٫۶۹	–	–	۰٫۶۲۴۸	۰٫۶۲۰۱	۰٫۶۱۵۶	۰٫۶۱۳۳	۰٫۶۱۱۲	۰٫۶۰۶۹	۰٫۶۰۴۰	۰٫۶۰۱۱	۰٫۵۹۹۷	۰٫۵۹۸۴
۰٫۷۰	–	–	۰٫۶۲۵۲	۰٫۶۲۰۲	۰٫۶۱۵۵	۰٫۶۱۳۱	۰٫۶۱۱۰	۰٫۶۰۶۵	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۰۴	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۷۶
۰٫۷۱	–	–	۰٫۶۲۵۵	۰٫۶۲۰۳	۰٫۶۱۵۴	۰٫۶۱۲۹	۰٫۶۱۰۷	۰٫۶۰۶۰	۰٫۶۰۲۸	۰٫۵۹۹۶	۰٫۵۹۸۲	۰٫۵۹۶۷
۰٫۷۲	–	–	۰٫۶۲۵۷	۰٫۶۲۰۳	۰٫۶۱۵۲	۰٫۶۱۲۶	۰٫۶۱۰۳	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۲۱	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۷۲	۰٫۵۹۵۷
۰٫۷۳	–	–	۰٫۶۲۵۸	۰٫۶۲۰۲	۰٫۶۱۴۹	۰٫۶۱۲۲	۰٫۶۰۹۸	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۱۲	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۶۱	۰٫۵۹۴۵
۰٫۷۴	–	–	۰٫۶۲۵۸	۰٫۶۱۹۹	۰٫۶۱۴۵	۰٫۶۱۱۶	۰٫۶۰۹۲	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۰۲	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۴۹	۰٫۵۹۳۲
۰٫۷۵	–	–	۰٫۶۲۵۶	۰٫۶۱۹۶	۰٫۶۱۳۹	۰٫۶۱۱۰	۰٫۶۰۸۴	۰٫۶۰۲۸	۰٫۵۹۹۱	۰٫۵۹۵۳	۰٫۵۹۳۵	۰٫۵۹۱۷

یادآوری- این جدول برای راحتی کار داده شده است. مقادیر درون‌یابی دقیق نیست.برون‌یابی مجاز نمی‌باشد.

جدول الف۸- صفحه اریفیس با سوراخ فلنج-ضریب تخلیه، C، برای D=۲۵۰ mm

نسبت قطر β	ضریب تخلیه، C، برای Re_Dبرابر با:											
	۵×۱۰^{۳}	۱×۱۰^{۴}	۲×۱۰^{۴}	۳×۱۰^{۴}	۵×۱۰^{۴}	۷×۱۰^{۴}	۱×۱۰^{۵}	۳×۱۰^{۵}	۱×۱۰^{۶}	۱×۱۰^{۷}	۱×۱۰^{۸}	∞
۰٫۱۰	۰٫۶۰۰۵	۰٫۵۹۸۹	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۸	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۳	۰٫۵۹۶۳	۰٫۵۹۶۳
۰٫۱۲	۰٫۶۰۱۲	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۸۲	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۷۰	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۳	۰٫۵۹۶۳
۰٫۱۴	۰٫۶۰۱۹	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۸	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۴
۰٫۱۶	۰٫۶۰۲۶	۰٫۶۰۰۳	۰٫۵۹۸۹	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۶
۰٫۱۸	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۰۹	۰٫۵۹۹۳	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۸	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۷
۰٫۲۰	۰٫۶۰۴۲	۰٫۶۰۱۴	۰٫۵۹۹۷	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۹
۰٫۲۲	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۰۲	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۷۱
۰٫۲۴	۰٫۶۰۵۹	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۰۷	۰٫۵۹۹۹	۰٫۵۹۹۱	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۳
۰٫۲۶	۰٫۶۰۶۸	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۱۲	۰٫۶۰۰۴	۰٫۵۹۹۶	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۲	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۵
۰٫۲۸	۰٫۶۰۷۹	۰٫۶۰۴۱	۰٫۶۰۱۸	۰٫۶۰۰۹	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۹۶	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۷
۰٫۳۰	۰٫۶۰۹۰	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۱۵	۰٫۶۰۰۵	۰٫۶۰۰۱	۰٫۵۹۹۷	۰٫۵۹۸۹	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۸۲	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۸۰
۰٫۳۲	۰٫۶۱۰۲	۰٫۶۰۵۸	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۱۱	۰٫۶۰۰۶	۰٫۶۰۰۲	۰٫۵۹۹۳	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۸۳
۰٫۳۴	۰٫۶۱۱۵	۰٫۶۰۶۸	۰٫۶۰۳۹	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۱۷	۰٫۶۰۱۱	۰٫۶۰۰۷	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۸۶
۰٫۳۶	–	۰٫۶۰۷۹	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۷	۰٫۶۰۱۲	۰٫۶۰۰۲	۰٫۵۹۹۷	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۸۹
۰٫۳۸	–	۰٫۶۰۹۰	۰٫۶۰۵۶	۰٫۶۰۴۳	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۸	۰٫۶۰۰۷	۰٫۶۰۰۱	۰٫۵۹۹۶	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۹۲
۰٫۴۰	–	۰٫۶۱۰۲	۰٫۶۰۶۶	۰٫۶۰۵۱	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۱۳	۰٫۶۰۰۶	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۹۷	۰٫۵۹۹۵
۰٫۴۲	–	۰٫۶۱۱۶	۰٫۶۰۷۶	۰٫۶۰۶۱	۰٫۶۰۴۶	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۱۱	۰٫۶۰۰۴	۰٫۶۰۰۱	۰٫۵۹۹۹
۰٫۴۴	–	۰٫۶۱۳۰	۰٫۶۰۸۷	۰٫۶۰۷۰	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۴۶	۰٫۶۰۳۹	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۰۸	۰٫۶۰۰۵	۰٫۶۰۰۲
۰٫۴۶	–	۰٫۶۱۴۵	۰٫۶۰۹۹	۰٫۶۰۸۱	۰٫۶۰۶۳	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۱۲	۰٫۶۰۰۹	۰٫۶۰۰۶
۰٫۴۸	–	۰٫۶۱۶۲	۰٫۶۱۱۲	۰٫۶۰۹۱	۰٫۶۰۷۲	۰٫۶۰۶۳	۰٫۶۰۵۵	۰٫۶۰۳۷	۰٫۶۰۲۶	۰٫۶۰۱۷	۰٫۶۰۱۳	۰٫۶۰۰۹
۰٫۵۰	–	–	۰٫۶۱۲۵	۰٫۶۱۰۳	۰٫۶۰۸۲	۰٫۶۰۷۲	۰٫۶۰۶۳	۰٫۶۰۴۴	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۱۲
۰٫۵۱	–	–	۰٫۶۱۳۱	۰٫۶۱۰۸	۰٫۶۰۸۷	۰٫۶۰۷۶	۰٫۶۰۶۷	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۸	۰٫۶۰۱۳
۰٫۵۲	–	–	۰٫۶۱۳۸	۰٫۶۱۱۴	۰٫۶۰۹۲	۰٫۶۰۸۱	۰٫۶۰۷۱	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۳۷	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۱۴
۰٫۵۳	–	–	۰٫۶۱۴۵	۰٫۶۱۲۰	۰٫۶۰۹۷	۰٫۶۰۸۵	۰٫۶۰۷۵	۰٫۶۰۵۳	۰٫۶۰۳۹	۰٫۶۰۲۶	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۱۵
۰٫۵۴	–	–	۰٫۶۱۵۲	۰٫۶۱۲۶	۰٫۶۱۰۲	۰٫۶۰۸۹	۰٫۶۰۷۹	۰٫۶۰۵۶	۰٫۶۰۴۱	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۲۲	۰٫۶۰۱۶
۰٫۵۵	–	–	۰٫۶۱۵۹	۰٫۶۱۳۲	۰٫۶۱۰۷	۰٫۶۰۹۴	۰٫۶۰۸۳	۰٫۶۰۵۹	۰٫۶۰۴۴	۰٫۶۰۲۹	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۷
۰٫۵۶	–	–	۰٫۶۱۶۶	۰٫۶۱۳۸	۰٫۶۱۱۲	۰٫۶۰۹۸	۰٫۶۰۸۶	۰٫۶۰۶۱	۰٫۶۰۴۵	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۷
۰٫۵۷	–	–	۰٫۶۱۷۳	۰٫۶۱۴۴	۰٫۶۱۱۶	۰٫۶۱۰۲	۰٫۶۰۹۰	۰٫۶۰۶۴	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۷
۰٫۵۸	–	–	۰٫۶۱۸۰	۰٫۶۱۵۰	۰٫۶۱۲۱	۰٫۶۱۰۶	۰٫۶۰۹۳	۰٫۶۰۶۶	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۷
۰٫۵۹	–	–	۰٫۶۱۸۷	۰٫۶۱۵۵	۰٫۶۱۲۵	۰٫۶۱۱۰	۰٫۶۰۹۷	۰٫۶۰۶۸	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۶
۰٫۶۰	–	–	۰٫۶۱۹۴	۰٫۶۱۶۱	۰٫۶۱۳۰	۰٫۶۱۱۴	۰٫۶۱۰۰	۰٫۶۰۷۰	۰٫۶۰۵۱	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۵
۰٫۶۱	–	–	۰٫۶۲۰۱	۰٫۶۱۶۶	۰٫۶۱۳۴	۰٫۶۱۱۷	۰٫۶۱۰۳	۰٫۶۰۷۱	۰٫۶۰۵۱	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۴
۰٫۶۲	–	–	۰٫۶۲۰۷	۰٫۶۱۷۱	۰٫۶۱۳۸	۰٫۶۱۲۰	۰٫۶۱۰۵	۰٫۶۰۷۲	۰٫۶۰۵۱	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۱۲

۰٫۶۳	–	–	۰٫۶۲۱۴	۰٫۶۱۷۶	۰٫۶۱۴۱	۰٫۶۱۲۳	۰٫۶۱۰۷	۰٫۶۰۷۳	۰٫۶۰۵۱	۰٫۶۰۲۹	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۱۰
۰٫۶۴	–	–	۰٫۶۲۲۰	۰٫۶۱۸۱	۰٫۶۱۴۴	۰٫۶۱۲۵	۰٫۶۱۰۹	۰٫۶۰۷۳	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۱۷	۰٫۶۰۰۶
۰٫۶۵	–	–	۰٫۶۲۲۶	۰٫۶۱۸۵	۰٫۶۱۴۷	۰٫۶۱۲۷	۰٫۶۱۱۰	۰٫۶۰۷۳	۰٫۶۰۴۸	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۳	۰٫۶۰۰۳
۰٫۶۶	–	–	۰٫۶۲۳۱	۰٫۶۱۸۹	۰٫۶۱۴۹	۰٫۶۱۲۸	۰٫۶۱۱۰	۰٫۶۰۷۲	۰٫۶۰۴۶	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۰۹	۰٫۵۹۹۸
۰٫۶۷	–	–	۰٫۶۲۳۶	۰٫۶۱۹۲	۰٫۶۱۵۰	۰٫۶۱۲۹	۰٫۶۱۱۰	۰٫۶۰۷۰	۰٫۶۰۴۳	۰٫۶۰۱۷	۰٫۶۰۰۴	۰٫۵۹۹۳
۰٫۶۸	–	–	۰٫۶۲۴۰	۰٫۶۱۹۴	۰٫۶۱۵۱	۰٫۶۱۲۹	۰٫۶۱۰۹	۰٫۶۰۶۷	۰٫۶۰۳۹	۰٫۶۰۱۲	۰٫۵۹۹۹	۰٫۵۹۸۶
۰٫۶۹	–	–	–	۰٫۶۱۹۶	۰٫۶۱۵۱	۰٫۶۱۲۸	۰٫۶۱۰۷	۰٫۶۰۶۴	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۰۵	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۷۹
۰٫۷۰	–	–	–	۰٫۶۱۹۷	۰٫۶۱۵۰	۰٫۶۱۲۶	۰٫۶۱۰۵	۰٫۶۰۵۹	۰٫۶۰۲۹	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۷۰
۰٫۷۱	–	–	–	۰٫۶۱۹۷	۰٫۶۱۴۸	۰٫۶۱۲۳	۰٫۶۱۰۱	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۲۲	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۶۱
۰٫۷۲	–	–	–	۰٫۶۱۹۶	۰٫۶۱۴۵	۰٫۶۱۱۹	۰٫۶۰۹۶	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۱۴	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۵۰
۰٫۷۳	–	–	–	۰٫۶۱۹۴	۰٫۶۱۴۱	۰٫۶۱۱۴	۰٫۶۰۹۰	۰٫۶۰۳۹	۰٫۶۰۰۴	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۵۳	۰٫۵۹۳۷
۰٫۷۴	–	–	–	۰٫۶۱۹۱	۰٫۶۱۳۶	۰٫۶۱۰۸	۰٫۶۰۸۳	۰٫۶۰۲۹	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۵۷	۰٫۵۹۴۰	۰٫۵۹۲۳
۰٫۷۵	–	–	–	۰٫۶۱۸۷	۰٫۶۱۳۰	۰٫۶۱۰۰	۰٫۶۰۷۴	۰٫۶۰۱۸	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۴۳	۰٫۵۹۲۵	۰٫۵۹۰۸

یادآوری- این جدول برای راحتی کار داده شده است. مقادیر درون‌یابی دقیق نیست.برون‌یابی مجاز نمی‌باشد.

جدول الف۹- صفحه اریفیس با سوراخ فلنج-ضریب تخلیه، C، برای D=۳۷۵mm

نسبت قطر β	ضریب تخلیه، C، برای Re_Dبرابر با:											
	۵×۱۰^{۳}	۱×۱۰^{۴}	۲×۱۰^{۴}	۳×۱۰^{۴}	۵×۱۰^{۴}	۷×۱۰^{۴}	۱×۱۰^{۵}	۳×۱۰^{۵}	۱×۱۰^{۶}	۱×۱۰^{۷}	۱×۱۰^{۸}	∞
۰٫۱۰	۰٫۶۰۰۵	۰٫۵۹۸۹	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۸	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۳	۰٫۵۹۶۳	۰٫۵۹۶۳
۰٫۱۲	۰٫۶۰۱۲	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۸۲	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۷۰	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۳	۰٫۵۹۶۳
۰٫۱۴	۰٫۶۰۱۹	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۸	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۴
۰٫۱۶	۰٫۶۰۲۶	۰٫۶۰۰۳	۰٫۵۹۸۹	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۶
۰٫۱۸	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۰۹	۰٫۵۹۹۳	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۸	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۷
۰٫۲۰	۰٫۶۰۴۲	۰٫۶۰۱۴	۰٫۵۹۹۷	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۹
۰٫۲۲	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۰۲	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۷۱
۰٫۲۴	۰٫۶۰۵۹	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۰۷	۰٫۵۹۹۹	۰٫۵۹۹۱	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۳
۰٫۲۶	۰٫۶۰۶۸	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۱۲	۰٫۶۰۰۴	۰٫۵۹۹۶	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۲	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۵
۰٫۲۸	۰٫۶۰۷۹	۰٫۶۰۴۱	۰٫۶۰۱۸	۰٫۶۰۰۹	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۹۶	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۷
۰٫۳۰	۰٫۶۰۹۰	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۱۵	۰٫۶۰۰۵	۰٫۶۰۰۱	۰٫۵۹۹۷	۰٫۵۹۸۹	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۸۲	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۸۰
۰٫۳۲	۰٫۶۱۰۲	۰٫۶۰۵۸	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۱۱	۰٫۶۰۰۶	۰٫۶۰۰۲	۰٫۵۹۹۳	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۸۳
۰٫۳۴	۰٫۶۱۱۵	۰٫۶۰۶۸	۰٫۶۰۳۹	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۱۷	۰٫۶۰۱۱	۰٫۶۰۰۷	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۸۶
۰٫۳۶	–	۰٫۶۰۷۹	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۷	۰٫۶۰۱۲	۰٫۶۰۰۲	۰٫۵۹۹۷	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۸۹
۰٫۳۸	–	۰٫۶۰۹۰	۰٫۶۰۵۶	۰٫۶۰۴۳	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۸	۰٫۶۰۰۷	۰٫۶۰۰۱	۰٫۵۹۹۶	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۹۲
۰٫۴۰	–	۰٫۶۱۰۲	۰٫۶۰۶۶	۰٫۶۰۵۱	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۱۳	۰٫۶۰۰۶	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۹۷	۰٫۵۹۹۵
۰٫۴۲	–	۰٫۶۱۱۶	۰٫۶۰۷۶	۰٫۶۰۶۱	۰٫۶۰۴۶	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۱۱	۰٫۶۰۰۴	۰٫۶۰۰۱	۰٫۵۹۹۹
۰٫۴۴	–	۰٫۶۱۳۰	۰٫۶۰۸۷	۰٫۶۰۷۰	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۴۶	۰٫۶۰۳۹	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۰۸	۰٫۶۰۰۵	۰٫۶۰۰۲
۰٫۴۶	–	۰٫۶۱۴۵	۰٫۶۰۹۹	۰٫۶۰۸۱	۰٫۶۰۶۳	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۱۲	۰٫۶۰۰۹	۰٫۶۰۰۶
۰٫۴۸	–	۰٫۶۱۶۲	۰٫۶۱۱۲	۰٫۶۰۹۱	۰٫۶۰۷۲	۰٫۶۰۶۳	۰٫۶۰۵۵	۰٫۶۰۳۷	۰٫۶۰۲۶	۰٫۶۰۱۷	۰٫۶۰۱۳	۰٫۶۰۰۹
۰٫۵۰	–	–	۰٫۶۱۲۵	۰٫۶۱۰۳	۰٫۶۰۸۲	۰٫۶۰۷۲	۰٫۶۰۶۳	۰٫۶۰۴۴	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۱۲
۰٫۵۱	–	–	۰٫۶۱۳۱	۰٫۶۱۰۸	۰٫۶۰۸۷	۰٫۶۰۷۶	۰٫۶۰۶۷	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۸	۰٫۶۰۱۳
۰٫۵۲	–	–	۰٫۶۱۳۸	۰٫۶۱۱۴	۰٫۶۰۹۲	۰٫۶۰۸۱	۰٫۶۰۷۱	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۳۷	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۱۴
۰٫۵۳	–	–	۰٫۶۱۴۵	۰٫۶۱۲۰	۰٫۶۰۹۷	۰٫۶۰۸۵	۰٫۶۰۷۵	۰٫۶۰۵۳	۰٫۶۰۳۹	۰٫۶۰۲۶	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۱۵
۰٫۵۴	–	–	۰٫۶۱۵۲	۰٫۶۱۲۶	۰٫۶۱۰۲	۰٫۶۰۸۹	۰٫۶۰۷۹	۰٫۶۰۵۶	۰٫۶۰۴۱	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۲۲	۰٫۶۰۱۶
۰٫۵۵	–	–	۰٫۶۱۵۹	۰٫۶۱۳۲	۰٫۶۱۰۷	۰٫۶۰۹۴	۰٫۶۰۸۳	۰٫۶۰۵۹	۰٫۶۰۴۴	۰٫۶۰۲۹	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۷
۰٫۵۶	–	–	۰٫۶۱۶۶	۰٫۶۱۳۸	۰٫۶۱۱۲	۰٫۶۰۹۸	۰٫۶۰۸۶	۰٫۶۰۶۱	۰٫۶۰۴۵	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۷
۰٫۵۷	–	–	۰٫۶۱۷۳	۰٫۶۱۴۴	۰٫۶۱۱۶	۰٫۶۱۰۲	۰٫۶۰۹۰	۰٫۶۰۶۴	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۷
۰٫۵۸	–	–	۰٫۶۱۸۰	۰٫۶۱۵۰	۰٫۶۱۲۱	۰٫۶۱۰۶	۰٫۶۰۹۳	۰٫۶۰۶۶	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۷
۰٫۵۹	–	–	۰٫۶۱۸۷	۰٫۶۱۵۵	۰٫۶۱۲۵	۰٫۶۱۱۰	۰٫۶۰۹۷	۰٫۶۰۶۸	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۶
۰٫۶۰	–	–	۰٫۶۱۹۴	۰٫۶۱۶۱	۰٫۶۱۳۰	۰٫۶۱۱۴	۰٫۶۱۰۰	۰٫۶۰۷۰	۰٫۶۰۵۱	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۵

۰٫۶۱	–	–	۰٫۶۲۰۱	۰٫۶۱۶۶	۰٫۶۱۳۴	۰٫۶۱۱۷	۰٫۶۱۰۳	۰٫۶۰۷۱	۰٫۶۰۵۱	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۴
۰٫۶۲	–	–	۰٫۶۲۰۷	۰٫۶۱۷۱	۰٫۶۱۳۸	۰٫۶۱۲۰	۰٫۶۱۰۵	۰٫۶۰۷۲	۰٫۶۰۵۱	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۱۲
۰٫۶۳	–	–	۰٫۶۲۱۴	۰٫۶۱۷۶	۰٫۶۱۴۱	۰٫۶۱۲۳	۰٫۶۱۰۷	۰٫۶۰۷۳	۰٫۶۰۵۱	۰٫۶۰۲۹	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۱۰
۰٫۶۴	–	–	۰٫۶۲۲۰	۰٫۶۱۸۱	۰٫۶۱۴۴	۰٫۶۱۲۵	۰٫۶۱۰۹	۰٫۶۰۷۳	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۱۷	۰٫۶۰۰۶
۰٫۶۵	–	–	۰٫۶۲۲۶	۰٫۶۱۸۵	۰٫۶۱۴۷	۰٫۶۱۲۷	۰٫۶۱۱۰	۰٫۶۰۷۳	۰٫۶۰۴۸	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۳	۰٫۶۰۰۳
۰٫۶۶	–	–	۰٫۶۲۳۱	۰٫۶۱۸۹	۰٫۶۱۴۹	۰٫۶۱۲۸	۰٫۶۱۱۰	۰٫۶۰۷۲	۰٫۶۰۴۶	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۰۹	۰٫۵۹۹۸
۰٫۶۷	–	–	۰٫۶۲۳۶	۰٫۶۱۹۲	۰٫۶۱۵۰	۰٫۶۱۲۹	۰٫۶۱۱۰	۰٫۶۰۷۰	۰٫۶۰۴۳	۰٫۶۰۱۷	۰٫۶۰۰۴	۰٫۵۹۹۳
۰٫۶۸	–	–	۰٫۶۲۴۰	۰٫۶۱۹۴	۰٫۶۱۵۱	۰٫۶۱۲۹	۰٫۶۱۰۹	۰٫۶۰۶۷	۰٫۶۰۳۹	۰٫۶۰۱۲	۰٫۵۹۹۹	۰٫۵۹۸۶
۰٫۶۹	–	–	–	۰٫۶۱۹۶	۰٫۶۱۵۱	۰٫۶۱۲۸	۰٫۶۱۰۷	۰٫۶۰۶۴	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۰۵	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۷۹
۰٫۷۰	–	–	–	۰٫۶۱۹۷	۰٫۶۱۵۰	۰٫۶۱۲۶	۰٫۶۱۰۵	۰٫۶۰۵۹	۰٫۶۰۲۹	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۷۰
۰٫۷۱	–	–	–	۰٫۶۱۹۷	۰٫۶۱۴۸	۰٫۶۱۲۳	۰٫۶۱۰۱	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۲۲	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۶۱
۰٫۷۲	–	–	–	۰٫۶۱۹۶	۰٫۶۱۴۵	۰٫۶۱۱۹	۰٫۶۰۹۶	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۱۴	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۵۰
۰٫۷۳	–	–	–	۰٫۶۱۹۴	۰٫۶۱۴۱	۰٫۶۱۱۴	۰٫۶۰۹۰	۰٫۶۰۳۹	۰٫۶۰۰۴	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۵۳	۰٫۵۹۳۷
۰٫۷۴	–	–	–	۰٫۶۱۹۱	۰٫۶۱۳۶	۰٫۶۱۰۸	۰٫۶۰۸۳	۰٫۶۰۲۹	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۵۷	۰٫۵۹۴۰	۰٫۵۹۲۳
۰٫۷۵	–	–	–	۰٫۶۱۸۷	۰٫۶۱۳۰	۰٫۶۱۰۰	۰٫۶۰۷۴	۰٫۶۰۱۸	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۴۳	۰٫۵۹۲۵	۰٫۵۹۰۸

یادآوری– این جدول برای راحتی کار داده شده است. مقادیر درون‌یابی دقیق نیست.برون‌یابی مجاز نمی‌باشد.

جدول الف۱۰– صفحه اریفیس با سوراخ فلنج–ضریب تخلیه، C، برای D=۷۶۰ mm

نسبت قطر β	ضریب تخلیه، C، برای Re_Dبرابر با:											
	۵×۱۰^{۳}	۱×۱۰^{۴}	۲×۱۰^{۴}	۳×۱۰^{۴}	۵×۱۰^{۴}	۷×۱۰^{۴}	۱×۱۰^{۵}	۳×۱۰^{۵}	۱×۱۰^{۶}	۱×۱۰^{۷}	۱×۱۰^{۸}	∞
۰٫۱۰	۰٫۶۰۰۶	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۲	۰٫۵۹۷۰	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۳	۰٫۵۹۶۳	۰٫۵۹۶۳
۰٫۱۲	۰٫۶۰۱۳	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۲	۰٫۵۹۷۰	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۴
۰٫۱۴	۰٫۶۰۲۰	۰٫۵۹۹۹	۰٫۵۹۸۶	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۲	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۵
۰٫۱۶	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۰۵	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۷
۰٫۱۸	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۱۰	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۲	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۰	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۸
۰٫۲۰	–	۰٫۶۰۱۶	۰٫۵۹۹۹	۰٫۵۹۹۳	۰٫۵۹۸۶	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۷۰
۰٫۲۲	–	۰٫۶۰۲۲	۰٫۶۰۰۴	۰٫۵۹۹۶	۰٫۵۹۸۹	۰٫۵۹۸۶	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۲
۰٫۲۴	–	۰٫۶۰۲۹	۰٫۶۰۰۹	۰٫۶۰۰۱	۰٫۵۹۹۳	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۵
۰٫۲۶	–	۰٫۶۰۳۶	۰٫۶۰۱۴	۰٫۶۰۰۶	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۹۱	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۷
۰٫۲۸	–	–	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۱۱	۰٫۶۰۰۳	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۹۵	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۸۰
۰٫۳۰	–	–	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۱۷	۰٫۶۰۰۸	۰٫۶۰۰۳	۰٫۵۹۹۹	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۸۲
۰٫۳۲	–	–	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۳	۰٫۶۰۰۸	۰٫۶۰۰۴	۰٫۵۹۹۶	۰٫۵۹۹۱	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۸۶	۰٫۵۹۸۵
۰٫۳۴	–	–	۰٫۶۰۴۲	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۱۴	۰٫۶۰۱۰	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۹۵	۰٫۵۹۹۱	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۸۸
۰٫۳۶	–	–	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۲۶	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۱۵	۰٫۶۰۰۵	۰٫۵۹۹۹	۰٫۵۹۹۵	۰٫۵۹۹۳	۰٫۵۹۹۲
۰٫۳۸	–	–	۰٫۶۰۵۹	۰٫۶۰۴۶	۰٫۶۰۳۳	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۱۰	۰٫۶۰۰۴	۰٫۵۹۹۹	۰٫۵۹۹۷	۰٫۵۹۹۵
۰٫۴۰	–	–	–	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۴۱	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۰۹	۰٫۶۰۰۳	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۹۸
۰٫۴۲	–	–	–	۰٫۶۰۶۴	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۴۱	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۲۲	۰٫۶۰۱۴	۰٫۶۰۰۷	۰٫۶۰۰۴	۰٫۶۰۰۲
۰٫۴۴	–	–	–	۰٫۶۰۷۳	۰٫۶۰۵۷	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۴۲	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۱۱	۰٫۶۰۰۸	۰٫۶۰۰۵
۰٫۴۶	–	–	–	۰٫۶۰۸۴	۰٫۶۰۶۶	۰٫۶۰۵۷	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۵	۰٫۶۰۱۲	۰٫۶۰۰۸
۰٫۴۸	–	–	–	۰٫۶۰۹۴	۰٫۶۰۷۵	۰٫۶۰۶۵	۰٫۶۰۵۷	۰٫۶۰۴۰	۰٫۶۰۲۹	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۱۵	۰٫۶۰۱۱
۰٫۵۰	–	–	–	–	۰٫۶۰۸۴	۰٫۶۰۷۴	۰٫۶۰۶۵	۰٫۶۰۴۶	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۸	۰٫۶۰۱۴
۰٫۵۱	–	–	–	–	۰٫۶۰۸۹	۰٫۶۰۷۸	۰٫۶۰۶۹	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۳۶	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۱۵
۰٫۵۲	–	–	–	–	۰٫۶۰۹۴	۰٫۶۰۸۲	۰٫۶۰۷۳	۰٫۶۰۵۲	۰٫۶۰۳۹	۰٫۶۰۲۶	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۱۶
۰٫۵۳	–	–	–	–	۰٫۶۰۹۹	۰٫۶۰۸۷	۰٫۶۰۷۶	۰٫۶۰۵۴	۰٫۶۰۴۱	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۲۲	۰٫۶۰۱۷
۰٫۵۴	–	–	–	–	۰٫۶۱۰۳	۰٫۶۰۹۱	۰٫۶۰۸۰	۰٫۶۰۵۷	۰٫۶۰۴۳	۰٫۶۰۲۹	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۷
۰٫۵۵	–	–	–	–	۰٫۶۱۰۸	۰٫۶۰۹۵	۰٫۶۰۸۴	۰٫۶۰۶۰	۰٫۶۰۴۴	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۸
۰٫۵۶	–	–	–	–	۰٫۶۱۱۲	۰٫۶۰۹۹	۰٫۶۰۸۷	۰٫۶۰۶۲	۰٫۶۰۴۶	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۸
۰٫۵۷	–	–	–	–	۰٫۶۱۱۷	۰٫۶۱۰۳	۰٫۶۰۹۰	۰٫۶۰۶۴	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۷
۰٫۵۸	–	–	–	–	۰٫۶۱۲۱	۰٫۶۱۰۶	۰٫۶۰۹۳	۰٫۶۰۶۶	۰٫۶۰۴۸	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۷

۰٫۵۹	–	–	–	–	–	۰٫۶۱۲۵	۰٫۶۱۱۰	۰٫۶۰۹۶	۰٫۶۰۶۸	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۶
۰٫۶۰	–	–	–	–	۰٫۶۱۲۹	۰٫۶۱۱۳	۰٫۶۰۹۹	۰٫۶۰۶۹	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۲	۰٫۶۰۱۴
۰٫۶۱	–	–	–	–	۰٫۶۱۳۲	۰٫۶۱۱۶	۰٫۶۱۰۱	۰٫۶۰۷۰	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۱۲
۰٫۶۲	–	–	–	–	۰٫۶۱۳۶	۰٫۶۱۱۸	۰٫۶۱۰۳	۰٫۶۰۷۰	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۱۰
۰٫۶۳	–	–	–	–	–	۰٫۶۱۲۰	۰٫۶۱۰۴	۰٫۶۰۷۰	۰٫۶۰۴۸	۰٫۶۰۲۶	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۰۶
۰٫۶۴	–	–	–	–	–	۰٫۶۱۲۲	۰٫۶۱۰۵	۰٫۶۰۶۹	۰٫۶۰۴۶	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۳	۰٫۶۰۰۳
۰٫۶۵	–	–	–	–	–	۰٫۶۱۲۳	۰٫۶۱۰۵	۰٫۶۰۶۸	۰٫۶۰۴۴	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۰۹	۰٫۵۹۹۸
۰٫۶۶	–	–	–	–	–	۰٫۶۱۲۳	۰٫۶۱۰۵	۰٫۶۰۶۶	۰٫۶۰۴۱	۰٫۶۰۱۵	۰٫۶۰۰۴	۰٫۵۹۹۲
۰٫۶۷	–	–	–	–	–	۰٫۶۱۲۳	۰٫۶۱۰۴	۰٫۶۰۶۳	۰٫۶۰۳۷	۰٫۶۰۱۰	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۸۶
۰٫۶۸	–	–	–	–	–	۰٫۶۱۲۲	۰٫۶۱۰۲	۰٫۶۰۶۰	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۰۴	۰٫۵۹۹۱	۰٫۵۹۷۹
۰٫۶۹	–	–	–	–	–	۰٫۶۱۱۹	۰٫۶۰۹۹	۰٫۶۰۵۵	۰٫۶۰۲۶	۰٫۵۹۹۶	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۷۰
۰٫۷۰	–	–	–	–	–	۰٫۶۱۱۶	۰٫۶۰۹۵	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۱۹	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۶۰
۰٫۷۱	–	–	–	–	–	۰٫۶۱۱۲	۰٫۶۰۹۰	۰٫۶۰۴۲	۰٫۶۰۱۰	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۶۳	۰٫۵۹۴۹
۰٫۷۲	–	–	–	–	–	۰٫۶۱۰۷	۰٫۶۰۸۴	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۰۱	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۵۱	۰٫۵۹۳۶
۰٫۷۳	–	–	–	–	–	۰٫۶۱۰۰	۰٫۶۰۷۶	۰٫۶۰۲۴	۰٫۵۹۸۹	۰٫۵۹۵۴	۰٫۵۹۳۸	۰٫۵۹۲۲
۰٫۷۴	–	–	–	–	–	–	۰٫۶۰۶۷	۰٫۶۰۱۲	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۴۰	۰٫۵۹۲۳	۰٫۵۹۰۶
۰٫۷۵	–	–	–	–	–	–	۰٫۶۰۵۶	۰٫۵۹۹۹	۰٫۵۹۶۲	۰٫۵۹۲۳	۰٫۵۹۰۶	۰٫۵۸۸۸

یادآوری- این جدول برای راحتی کار داده شده است. مقادیر درون‌یابی دقیق نیست.برون‌یابی مجاز نمی‌باشد.

جدول الف۱۱- صفحه اریفیس با سوراخ فلنج-ضریب تخلیه، C، برای D=۱۰۰۰ mm

نسبت قطر β	ضریب تخلیه، C، برای Re_Dبرابر با:											
	5×10^3	1×10^4	2×10^4	3×10^4	5×10^4	7×10^4	1×10^5	3×10^5	1×10^6	1×10^7	1×10^8	∞
۰٫۱۰	۰٫۶۰۰۶	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۲	۰٫۵۹۷۰	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۳	۰٫۵۹۶۳	۰٫۵۹۶۳
۰٫۱۲	۰٫۶۰۱۳	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۲	۰٫۵۹۷۰	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۵	۰٫۵۹۶۴	۰٫۵۹۶۴
۰٫۱۴	۰٫۶۰۲۰	۰٫۵۹۹۹	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۶	۰٫۵۹۶۶
۰٫۱۶	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۰۵	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۶۷
۰٫۱۸	–	۰٫۶۰۱۰	۰٫۵۹۹۵	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۷۷	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۹	۰٫۵۹۶۹
۰٫۲۰	–	۰٫۶۰۱۶	۰٫۵۹۹۹	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۸۶	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۸۰	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۷۱	۰٫۵۹۷۱
۰٫۲۲	–	۰٫۶۰۲۲	۰٫۶۰۰۴	۰٫۵۹۹۶	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۸۶	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۳	۰٫۵۹۷۳
۰٫۲۴	–	۰٫۶۰۲۹	۰٫۶۰۰۹	۰٫۶۰۰۱	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۷۵	۰٫۵۹۷۵
۰٫۲۶	–	–	۰٫۶۰۱۵	۰٫۶۰۰۶	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۹۱	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۷۹	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۷۷
۰٫۲۸	–	–	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۱۲	۰٫۶۰۰۳	۰٫۵۹۹۹	۰٫۵۹۹۵	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۴	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۸۱	۰٫۵۹۸۰
۰٫۳۰	–	–	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۱۷	۰٫۶۰۰۸	۰٫۶۰۰۴	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۵	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۸۳
۰٫۳۲	–	–	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۴	۰٫۶۰۰۹	۰٫۶۰۰۵	۰٫۵۹۹۶	۰٫۵۹۹۲	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۸۷	۰٫۵۹۸۶
۰٫۳۴	–	–	۰٫۶۰۴۳	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۱۵	۰٫۶۰۱۰	۰٫۶۰۰۱	۰٫۵۹۹۶	۰٫۵۹۹۱	۰٫۵۹۹۰	۰٫۵۹۸۹
۰٫۳۶	–	–	–	۰٫۶۰۳۸	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۰۶	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۹۵	۰٫۵۹۹۴	۰٫۵۹۹۲
۰٫۳۸	–	–	–	۰٫۶۰۴۶	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۲۲	۰٫۶۰۱۱	۰٫۶۰۰۵	۰٫۵۹۹۹	۰٫۵۹۹۷	۰٫۵۹۹۵
۰٫۴۰	–	–	–	۰٫۶۰۵۵	۰٫۶۰۴۱	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۰۹	۰٫۶۰۰۳	۰٫۶۰۰۱	۰٫۵۹۹۹
۰٫۴۲	–	–	–	۰٫۶۰۶۴	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۴۲	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۲۲	۰٫۶۰۱۴	۰٫۶۰۰۷	۰٫۶۰۰۵	۰٫۶۰۰۲
۰٫۴۴	–	–	–	–	۰٫۶۰۵۸	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۴۳	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۱۲	۰٫۶۰۰۹	۰٫۶۰۰۶
۰٫۴۶	–	–	–	–	۰٫۶۰۶۷	۰٫۶۰۵۸	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۳۴	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۱۲	۰٫۶۰۰۹
۰٫۴۸	–	–	–	–	۰٫۶۰۷۶	۰٫۶۰۶۶	۰٫۶۰۵۸	۰٫۶۰۴۰	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۱۲
۰٫۵۰	–	–	–	–	۰٫۶۰۸۵	۰٫۶۰۷۵	۰٫۶۰۶۵	۰٫۶۰۴۶	۰٫۶۰۳۵	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۱۵
۰٫۵۱	–	–	–	–	۰٫۶۰۹۰	۰٫۶۰۷۹	۰٫۶۰۶۹	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۳۷	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۱۶
۰٫۵۲	–	–	–	–	۰٫۶۰۹۵	۰٫۶۰۸۳	۰٫۶۰۷۳	۰٫۶۰۵۲	۰٫۶۰۳۹	۰٫۶۰۲۷	۰٫۶۰۲۲	۰٫۶۰۱۷
۰٫۵۳	–	–	–	–	۰٫۶۰۹۹	۰٫۶۰۸۷	۰٫۶۰۷۷	۰٫۶۰۵۵	۰٫۶۰۴۱	۰٫۶۰۲۸	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۷
۰٫۵۴	–	–	–	–	۰٫۶۱۰۴	۰٫۶۰۹۱	۰٫۶۰۸۱	۰٫۶۰۵۸	۰٫۶۰۴۳	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۸
۰٫۵۵	–	–	–	–	–	۰٫۶۰۹۶	۰٫۶۰۸۴	۰٫۶۰۶۰	۰٫۶۰۴۵	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۸
۰٫۵۶	–	–	–	–	–	۰٫۶۰۹۹	۰٫۶۰۸۸	۰٫۶۰۶۳	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۱۸

۰٫۵۷	–	–	–	–	–	۰٫۶۱۰۳	۰٫۶۰۹۱	۰٫۶۰۶۵	۰٫۶۰۴۸	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۲۵	۰٫۶۰۱۸
۰٫۵۸	–	–	–	–	–	۰٫۶۱۰۷	۰٫۶۰۹۴	۰٫۶۰۶۷	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۷
۰٫۵۹	–	–	–	–	–	۰٫۶۱۱۰	۰٫۶۰۹۷	۰٫۶۰۶۸	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۲۴	۰٫۶۰۱۶
۰٫۶۰	–	–	–	–	–	۰٫۶۱۱۳	۰٫۶۰۹۹	۰٫۶۰۶۹	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۳۱	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۵
۰٫۶۱	–	–	–	–	–	۰٫۶۱۱۶	۰٫۶۱۰۲	۰٫۶۰۷۰	۰٫۶۰۵۰	۰٫۶۰۳۰	۰٫۶۰۲۱	۰٫۶۰۱۳
۰٫۶۲	–	–	–	–	–	۰٫۶۱۱۹	۰٫۶۱۰۳	۰٫۶۰۷۱	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۲۹	۰٫۶۰۱۹	۰٫۶۰۱۰
۰٫۶۳	–	–	–	–	–	۰٫۶۱۲۱	۰٫۶۱۰۵	۰٫۶۰۷۰	۰٫۶۰۴۸	۰٫۶۰۲۶	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۰۷
۰٫۶۴	–	–	–	–	–	۰٫۶۱۲۲	۰٫۶۱۰۶	۰٫۶۰۷۰	۰٫۶۰۴۷	۰٫۶۰۲۳	۰٫۶۰۱۳	۰٫۶۰۰۳
۰٫۶۵	–	–	–	–	–	–	۰٫۶۱۰۶	۰٫۶۰۶۸	۰٫۶۰۴۴	۰٫۶۰۲۰	۰٫۶۰۰۹	۰٫۵۹۹۸
۰٫۶۶	–	–	–	–	–	–	۰٫۶۱۰۵	۰٫۶۰۶۶	۰٫۶۰۴۱	۰٫۶۰۱۶	۰٫۶۰۰۴	۰٫۵۹۹۳
۰٫۶۷	–	–	–	–	–	–	۰٫۶۱۰۴	۰٫۶۰۶۳	۰٫۶۰۳۷	۰٫۶۰۱۰	۰٫۵۹۹۸	۰٫۵۹۸۶
۰٫۶۸	–	–	–	–	–	–	۰٫۶۱۰۲	۰٫۶۰۶۰	۰٫۶۰۳۲	۰٫۶۰۰۴	۰٫۵۹۹۱	۰٫۵۹۷۹
۰٫۶۹	–	–	–	–	–	–	۰٫۶۰۹۹	۰٫۶۰۵۵	۰٫۶۰۲۶	۰٫۵۹۹۷	۰٫۵۹۸۳	۰٫۵۹۷۰
۰٫۷۰	–	–	–	–	–	–	۰٫۶۰۹۵	۰٫۶۰۴۹	۰٫۶۰۱۹	۰٫۵۹۸۸	۰٫۵۹۷۴	۰٫۵۹۶۰
۰٫۷۱	–	–	–	–	–	–	۰٫۶۰۹۰	۰٫۶۰۴۲	۰٫۶۰۱۰	۰٫۵۹۷۸	۰٫۵۹۶۳	۰٫۵۹۴۹
۰٫۷۲	–	–	–	–	–	–	۰٫۶۰۸۴	۰٫۶۰۳۳	۰٫۶۰۰۰	۰٫۵۹۶۷	۰٫۵۹۵۱	۰٫۵۹۳۶
۰٫۷۳	–	–	–	–	–	–	۰٫۶۰۷۶	۰٫۶۰۲۴	۰٫۵۹۸۹	۰٫۵۹۵۴	۰٫۵۹۳۸	۰٫۵۹۲۲
۰٫۷۴	–	–	–	–	–	–	۰٫۶۰۶۶	۰٫۶۰۱۲	۰٫۵۹۷۶	۰٫۵۹۳۹	۰٫۵۹۲۲	۰٫۵۹۰۶
۰٫۷۵	–	–	–	–	–	–	۰٫۶۰۵۵	۰٫۵۹۹۹	۰٫۵۹۶۱	۰٫۵۹۲۳	۰٫۵۹۰۵	۰٫۵۸۸۷

یادآوری– این جدول برای راحتی کار داده شده است. مقادیر درون‌یابی دقیق نیست.برون‌یابی مجاز نمی‌باشد.

جدول الف۱۲– صفحات اریفیس– ضریب انبساط‌پذیری،ε

نسبت قطر		ضریب انبساط‌پذیری، ε، برای p_2/p_1 مساوی با:							
β	β^4	۰٫۹۸	۰٫۹۶	۰٫۹۴	۰٫۹۲	۰٫۹۰	۰٫۸۵	۰٫۸۰	۰٫۷۵
برای $\kappa=1.2$									
۰٫۱۰۰۰	۰٫۰۰۰۱	۰٫۹۹۴۱	۰٫۹۸۸۳	۰٫۹۸۲۴	۰٫۹۷۶۴	۰٫۹۷۰۵	۰٫۹۵۵۵	۰٫۹۴۰۴	۰٫۹۲۵۲
۰٫۵۶۲۳	۰٫۱۰۰۰	۰٫۹۹۳۶	۰٫۹۸۷۱	۰٫۹۸۰۶	۰٫۹۷۴۱	۰٫۹۶۷۶	۰٫۹۵۱۱	۰٫۹۳۴۵	۰٫۹۱۷۷
۰٫۶۶۸۷	۰٫۲۰۰۰	۰٫۹۹۲۷	۰٫۹۸۵۳	۰٫۹۷۷۹	۰٫۹۷۰۵	۰٫۹۶۳۱	۰٫۹۴۴۳	۰٫۹۲۵۴	۰٫۹۰۶۳
۰٫۷۴۰۱	۰٫۳۰۰۰	۰٫۹۹۱۵	۰٫۹۸۲۹	۰٫۹۷۴۳	۰٫۹۶۵۷	۰٫۹۵۷۰	۰٫۹۳۵۲	۰٫۹۱۳۲	۰٫۸۹۱۰
۰٫۷۵۰۰	۰٫۳۱۶۴	۰٫۹۹۱۲	۰٫۹۸۲۴	۰٫۹۷۳۶	۰٫۹۶۴۸	۰٫۹۵۵۹	۰٫۹۳۳۵	۰٫۹۱۰۹	۰٫۸۸۸۱
برای $\kappa=1.3$									
۰٫۱۰۰۰	۰٫۰۰۰۱	۰٫۹۹۴۶	۰٫۹۸۹۱	۰٫۹۸۳۷	۰٫۹۷۸۲	۰٫۹۷۲۷	۰٫۹۵۸۷	۰٫۹۴۴۶	۰٫۹۳۰۳
۰٫۵۶۲۳	۰٫۱۰۰۰	۰٫۹۹۴۰	۰٫۹۸۸۱	۰٫۹۸۲۱	۰٫۹۷۶۰	۰٫۹۷۰۰	۰٫۹۵۴۷	۰٫۹۳۹۱	۰٫۹۲۳۴
۰٫۶۶۸۷	۰٫۲۰۰۰	۰٫۹۹۳۲	۰٫۹۸۶۴	۰٫۹۷۹۶	۰٫۹۷۲۷	۰٫۹۶۵۸	۰٫۹۴۸۴	۰٫۹۳۰۷	۰٫۹۱۲۸
۰٫۷۴۰۱	۰٫۳۰۰۰	۰٫۹۹۲۱	۰٫۹۸۴۲	۰٫۹۷۶۲	۰٫۹۶۸۲	۰٫۹۶۰۲	۰٫۹۳۹۹	۰٫۹۱۹۳	۰٫۸۹۸۵
۰٫۷۵۰۰	۰٫۳۱۶۴	۰٫۹۹۱۹	۰٫۹۸۳۸	۰٫۹۷۵۶	۰٫۹۶۷۴	۰٫۹۵۹۱	۰٫۹۳۸۳	۰٫۹۱۷۲	۰٫۸۹۵۸
برای $\kappa=1.4$									
۰٫۱۰۰۰	۰٫۰۰۰۱	۰٫۹۹۵۰	۰٫۹۸۹۹	۰٫۹۸۴۸	۰٫۹۷۹۷	۰٫۹۷۴۶	۰٫۹۶۱۵	۰٫۹۴۸۳	۰٫۹۳۴۸
۰٫۵۶۲۳	۰٫۱۰۰۰	۰٫۹۹۴۵	۰٫۹۸۸۹	۰٫۹۸۳۳	۰٫۹۷۷۷	۰٫۹۷۲۰	۰٫۹۵۷۷	۰٫۹۴۳۱	۰٫۹۲۸۳
۰٫۶۶۸۷	۰٫۲۰۰۰	۰٫۹۹۳۷	۰٫۹۸۷۴	۰٫۹۸۱۰	۰٫۹۷۴۶	۰٫۹۶۸۱	۰٫۹۵۱۸	۰٫۹۳۵۳	۰٫۹۱۸۴
۰٫۷۴۰۱	۰٫۳۰۰۰	۰٫۹۹۲۷	۰٫۹۸۵۳	۰٫۹۷۷۹	۰٫۹۷۰۴	۰٫۹۶۲۹	۰٫۹۴۳۹	۰٫۹۲۴۶	۰٫۹۰۵۰
۰٫۷۵۰۰	۰٫۳۱۶۴	۰٫۹۹۲۵	۰٫۹۸۴۹	۰٫۹۷۷۳	۰٫۹۶۹۶	۰٫۹۶۱۹	۰٫۹۴۲۴	۰٫۹۲۲۶	۰٫۹۰۲۵
برای $\kappa=1.66$									
۰٫۱۰۰۰	۰٫۰۰۰۱	۰٫۹۹۵۸	۰٫۹۹۱۵	۰٫۹۸۷۲	۰٫۹۸۲۸	۰٫۹۷۸۴	۰٫۹۶۷۳	۰٫۹۵۵۸	۰٫۹۴۴۱
۰٫۵۶۲۳	۰٫۱۰۰۰	۰٫۹۹۵۳	۰٫۹۹۰۶	۰٫۹۸۵۹	۰٫۹۸۱۱	۰٫۹۷۶۳	۰٫۹۶۴۰	۰٫۹۵۱۵	۰٫۹۳۸۶
۰٫۶۶۸۷	۰٫۲۰۰۰	۰٫۹۹۴۷	۰٫۹۸۹۳	۰٫۹۸۳۹	۰٫۹۷۸۵	۰٫۹۷۳۰	۰٫۹۵۹۰	۰٫۹۴۴۷	۰٫۹۳۰۱
۰٫۷۴۰۱	۰٫۳۰۰۰	۰٫۹۹۳۸	۰٫۹۸۷۶	۰٫۹۸۱۳	۰٫۹۷۴۹	۰٫۹۶۸۵	۰٫۹۵۲۳	۰٫۹۳۵۷	۰٫۹۱۸۶
۰٫۷۵۰۰	۰٫۳۱۶۴	۰٫۹۹۳۶	۰٫۹۸۷۲	۰٫۹۸۰۸	۰٫۹۷۴۳	۰٫۹۶۷۷	۰٫۹۵۱۰	۰٫۹۳۴۰	۰٫۹۱۶۴

یادآوری– این جدول برای راحتی کار داده شده است. مقادیر درون‌یابی دقیق نیست.برون‌یابی مجاز نمی‌باشد.

پیوست ب

(اطلاعاتی)

آماده‌سازهای جریان

ب-۱ کلیات

این پیوست برخی از آماده‌سازهای جریان ثبت شده را که می توانند در بالادست صفحات اریفیس قرار گیرند و نیز الزامات طول‌های مستقیم مربوط به آنها را توصیف می‌کند. این پیوست آماده ساز جریان *Gallagher* و طراحی *NOVA* آماده‌ساز جریان صفحه سوراخدار *K-Lab*را توصیف می‌کند. وضعیت‌هایی را که در آنها آماده‌سازها آزمون تطابق را گذرانده‌اند و می‌توانند در پایین دست هر اتصالی در بالادست قرار گیرند را ارائه می‌کند. دامنه آماده‌سازهای جریان توصیف شده در اینجا به این معنا نیست که استفاده از سایر طراحی‌های آماده‌سازهای جریان که مورد آزمون قرار گرفته‌اند و ثابت شده که تغییرات کوچکی در ضریب تخلیه ایجاد می‌کنند باید محدود شود. این آماده‌سازهای جریان، که به طور تجاری در دسترس هستند، نمونه‌ای از وسایلی هستندکه آزمون تطابق را گذرانده‌اند. این اطلاعات برای آسان‌تر کردن استفاده از این استاندارد ارائه شده‌اند و دلیل تاییدی بر این محصولات نیست.

ب-۲ آماده‌ساز جریان *Gallagher*- آزمون تطابق

ب-۲-۱آماده ساز جریان *Gallagher* که در شکل ب-۱ نشان داده شده است آزمون تطابق ارائه شده در بندهای ۷-۴-۱-۲ تا ۷-۴-۱-۷ از قسمت اول این استاندارد(بخش قابل توجهی از نتایج آزمون تطابق را در مراجع [۸] و [۱۳] می توانید پیدا کنید) را ارضا می کند و می‌تواند در پایین دست هر اتصالی مورد استفاده قرار گیرد به این شرط که مشخصه‌های مورد نیاز ساخت را ارضا کند(که باید از دارنده امتیاز ثبت اختراع دریافت شود) و مطابق با بند ب-۲-۳ نصب شود.

ب-۲-۲آماده ساز جریان *Gallagher* توسط ثبت اختراع موجود پوشش داده می‌شود. این آماده‌ساز همان طور که در شکل ب-۱-الف نشان داده شده است، متشکل از یک وسیله ضد چرخش، یک محفظه ته‌نشینی و در نهایت یک وسیله شکل دهنده است.

ضریب افت فشار، K، برای آماده‌ساز جریان *Gallagher* به مشخصه‌های ساخت آماده‌ساز جریان بستگی دارد؛ که تقریبا برابر با ۲ است، که K از معادله زیر به دست می‌آید:

$$k = \frac{\Delta p_g}{\frac{1}{2}\rho V^2}$$

که در آن:

Δp_g افت فشار در طول آماده‌ساز جریان *Gallagher*؛

V سرعت متوسط محوری سیال داخل لوله است.

ب-۲-۳ L_f، فاصله بین صفحه اریفیس و نزدیکترین اتصال بالادست است که حداقل معادل **17D** می‌باشد. آماده‌ساز جریان *Gallagher* به گونه‌ای نصب می‌شود که **L_s**، فاصله بین انتهای پایین دست آماده‌ساز جریان *Gallagher* و صفحه اریفیس به صورت زیر باشد:

$$۵D \leq L_f \leq L_f - D$$

$$۵D \leq L_S \leq L_f - ۸D$$

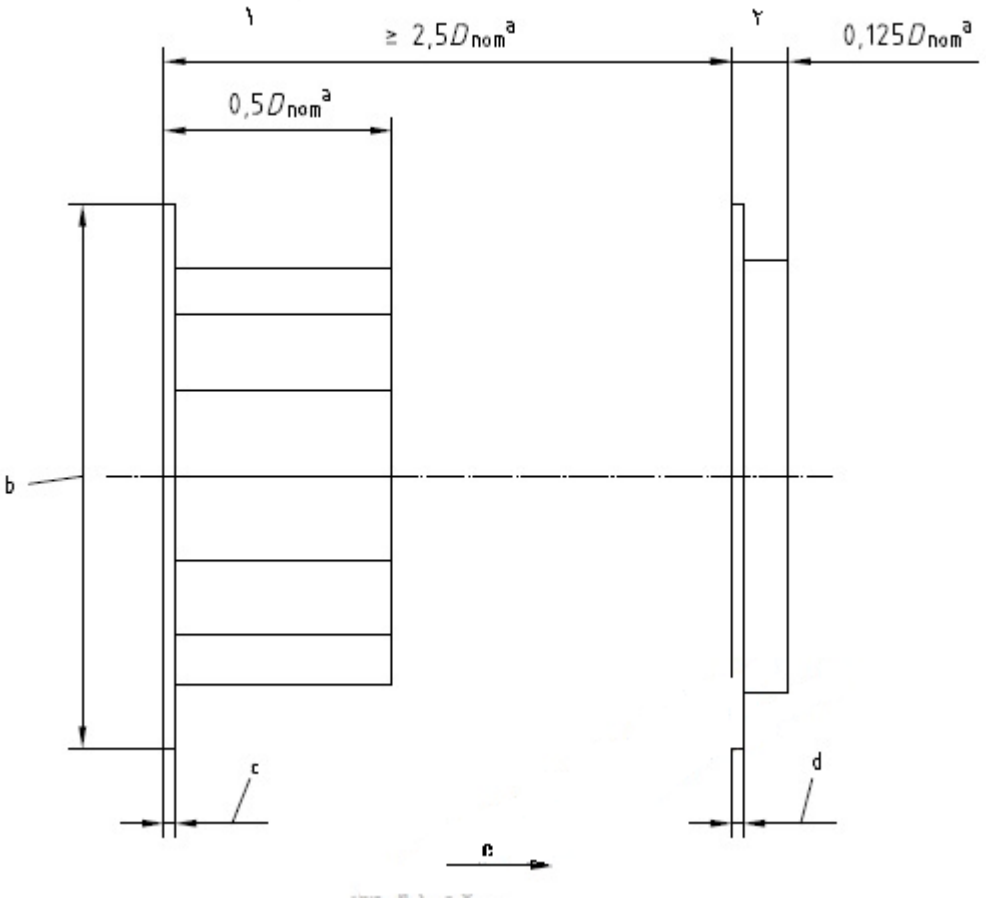
در این شرایط، آماده ساز جریان *Gallagher* برای $\beta \leq ۰/۶۷$ می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

اگر $۰/۶۷ \leq \beta \leq ۰/۷۵$، موقعیت آماده‌ساز جریان *Gallagher* محدودتر می‌شود، وL_s برابر با$7D \pm D$ می‌شود.

در چنین موقعیتی، آماده‌ساز جریان *Gallagher* بند ۷-۴-۱-۷ از قسمت اول این استاندارد را برای $\beta = ۰/۷۵$ارضا کرده است.

فاصله تا یک خم (یا مجموعه‌ای از خم‌ها) یا یک سه راهی تا انتهای پایین دست بخش انحنادار نزدیکترین (یا تنها) خم یا سه راهی اندازه‌گیری می‌شود. فاصله تا یک کاهنده یا منبسط کننده تا انتهای پایین دست قسمت انحنادار یا مخروطی کاهنده یا منبسط کننده اندازه‌گیری می‌شود.

موقعیت‌های ارائه شده در این بندها در پایین دست هر اتصالی قابل قبول هستند. محدوده وسیع‌تری از موقعیت‌ها برای آماده ساز جریان *Gallagher* مجاز است. اگر دامنه اتصالات بالادست محدود شود یا طول کلی بین اتصال بالادست و صفحه اریفیس افزایش یابد یا نسبت قطر صفحه اریفیس کاسته شود. این موقعیت‌ها در این استاندارد آورده نشده‌اند.



راهنما:

۱ وسیله ضد چرخش

۲ وسیله شکل دهنده

[a] D_{nom} قطر اسمی لوله است

[b] طول معادل رویه برآمده است

[c] ۳٫۲mm برای D_{nom} =۵۰mm تا ۷۵mm سبک لوله‌ای

۶٫۴mm برای D_{nom}=۴۰mm تا ۱۰۰mm سبک لوله‌ای

۱۲٫۷mm برای D_{nom}=۶۰۰mm تا ۵۰۰mm سبک لوله‌ای

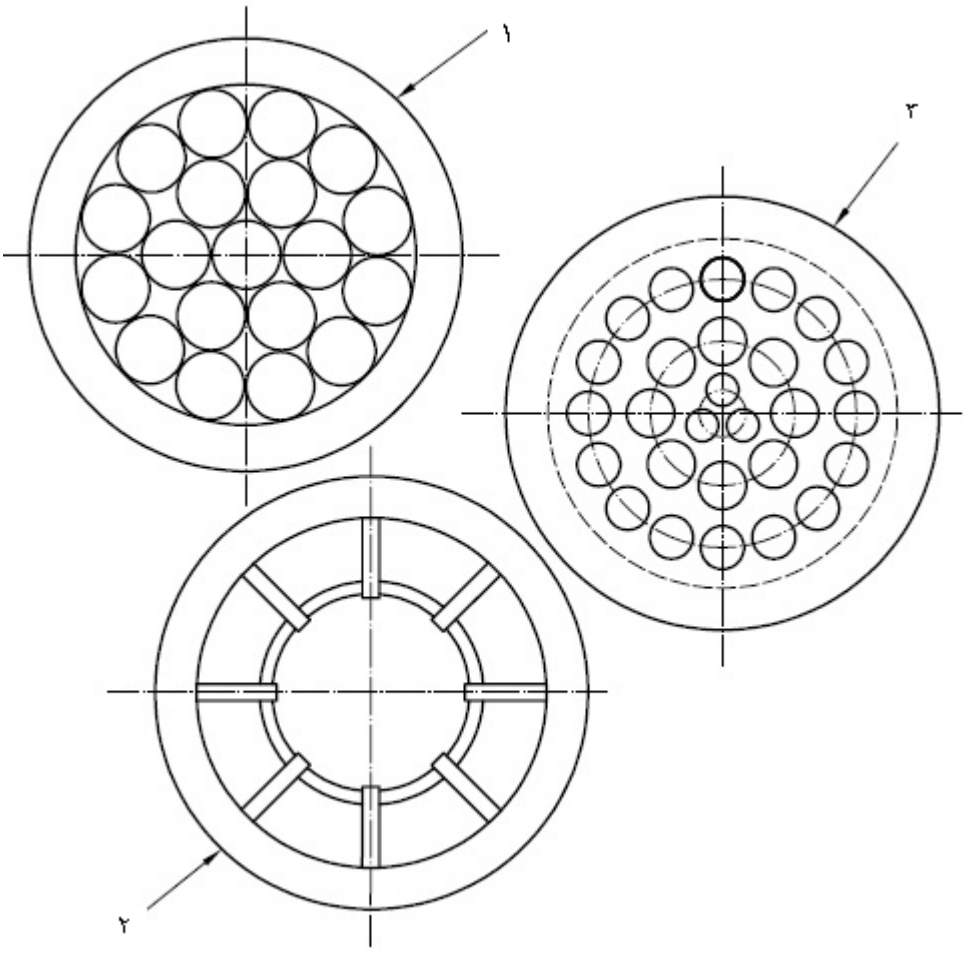
۱۲٫۷mm برای D_{nom}=۳۰۰mm تا ۵۰mm سبک پره‌ای

۱۷٫۱mm برای D_{nom}=۶۰۰mm تا ۳۵۰mm سبک پره‌ای

[d] ۳٫۲mm برای D_{nom} = ۷۵mm تا ۵۰mm

۶٫۴ mm برای D_{nom} =۴۵۰ mm تا ۱۰۰ mm

الف- نمونه‌ای از ترتیب قرارگیری



ب- نمونه‌ای از اجزا(نمای روبرو)

راهنما:

۱ وسیله ضد چرخش- اتخاب سبک لوله: دسته لوله ۱۹ تایی یکنواخت هم مرکز(ممکن است پین نصب شده باشد)

۲ وسیله ضد چرخش- انتخاب سبک پره: ۸ پره با طول۰٫۲۵D تا ۰٫۱۲۵Dهم مرکز با لوله (ممکن است وسیله در ورودی *meter run* قرار گرفته باشد)

۳ وسیله شکل دهنده الگو:۳-۸-۱۶

یادآوری- الگوی ۳-۶-۱۸ برای وسیله شکل دهنده به صورت زیر است:

- ۳ سوراخ روی دایره گام با قطر۰٫۱۵۵D تا ۰٫۱۵D؛ قطرشان به گونه ای است که مجموع مساحتشان٪۳ تا٪۵ مساحت لوله باشد؛
- ۸ سوراخ روی دایره گام با قطر۰٫۴۸D تا ۰٫۴۴D؛ قطرشان به گونه ای است که مجموع مساحتشان ٪۱۹تا ٪۲۱ مساحت لوله باشد؛
- ۱۶ سوراخ روی دایره گام با قطر۰٫۸۵D تا ۰٫۸۱D؛ قطرشان به گونه ای است که مجموع مساحتشان ٪۲۹ تا٪۵۲ مساحت لوله باشد؛

شکل ب-۱ آماده ساز جریان*Gallagher*

ب-۳ طراحی آماده ساز جریان سوراخدار*NOVAK-Lab*-آزمون تطابق

ب-۳-۱طراحی آماده ساز جریان سوراخ دار*NOVAK-Lab* ، که با نام آماده‌ساز جریان *K-Lab NOVA*شناخته می‌شود و در شکل ب ۲ نشان داده شده است، آزمون تطابق ارائه شده در بندهای ۷-۴-۱-۲ تا ۷-۴-۱-۶ از قسمت اول این استاندارد(نتایج آزمون تطابق را می‌توان در مراجع [۸]، [۱۴] و[۱۵] یافت) را ارضا می‌کند و می‌تواند پایین‌دست هر اتصالی قرار گیرد به این شرط که مشخصه‌های ساخت بندهای ب-۳-۲ و ب-۳-۳ را ارضا کند و مطابق با بند ب-۳-۴ نصب شود.

ب-۳-۲ آماده ساز جریان *K-Lab NOVA*همان طور که در شکل ب ۲ نشان داده شده است، متشکل از یک صفحه با ۲۵ سوراخ است که با یک الگوی دایروی متقارن قرار گرفته‌اند. ابعاد سوراخها تابعی از قطر داخلی لوله، D، هستند و به عدد رینولدز لوله بستگی دارند. موقعیت‌های سوراخ برای $Re_D \geq 10^5$ در بند ب-۳-۳ آورده شده است.

ضخامت صفحه سوراخ‌دار، t_c، به گونه‌ای است که$0{,}125D \leq t_c \leq 0{,}15D$ ضخامت فلنج به کاربرد آن ؛ قطر خارجی و مساحت رویه فلنج نیزبه نوع فلنج و کاربرد آن بستگی دارد.

ضریب افت فشار،K ، برای آماده ساز جریان *K-Lab NOVA*تقریبا معادل با ۲ است، که K از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$k = \frac{\Delta p_c}{\frac{1}{2}\rho V^2}$$

که در آن:

Δp_cافت فشار در طول آماده ساز جریان *K-Lab NOVA*است؛

ρ چگالی سیال داخل لوله است؛

V سرعت متوسط حوری سیال داخل لوله است.

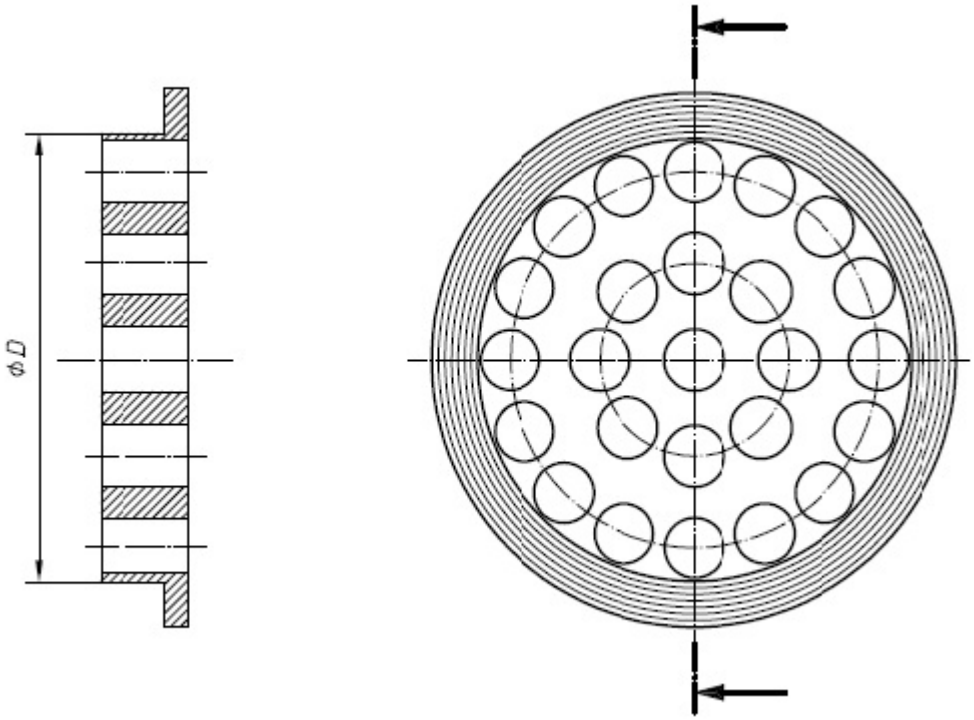
ب-۳-۳ موقعیت سوراخ ها

ب-۳-۳-۱اگر $Re_D \geq 10^5 \times$ باشد:

- یک سوراخ مرکزی با قطر$0{,}18629D \pm 0{,}00077D$؛
- یک حلقه با هشت سوراخ با قطر$0{,}163D \pm 0{,}00077D$ با دایره گام به قطر$0{,}5D \pm 0{,}5mm$ ؛ و
- یک حلقه با شانزده سوراخ با قطر$0{,}1203D \pm 0{,}00077D$ با دایره گام به قطر$0{,}85D \pm 0{,}5mm$ خواهیم داشت.

ب-۳-۳-۲اگر $8 \times 10^5 > Re_D \geq 10^5$ باشد:

- یک سوراخ مرکزی با قطر$0{,}22664D \pm 0{,}00077D$ ؛
- یک حلقه با هشت سوراخ با قطر$0{,}16309D \pm 0{,}00077D$ با دایره گام به قطر$0{,}5D \pm 0{,}5mm$ ؛ و
- یک حلقه با شانزده سوراخ با قطر$0{,}12422D \pm 0{,}00077D$با دایره گام به قطر$0{,}85D \pm 0{,}5\ mm$ خواهیم داشت.



شکلب ۲– آماده ساز جریان*K-Lab NOVA*

ب-۳-۴- L_f، فاصله بین صفحه اریفیس و نزدیکترین اتصال بالادست، حداقل معادل $17D$ است. آماده‌ساز جریان *K-Lab NOVA*به گونه‌ای نصب می‌شود که L_s، فاصله بین انتهای پایین دست آماده‌ساز جریان-*K Lab NOVA*وصفحه اریفیس به صورت زیر باشد:

$$8/5D \leq L_s \leq L_f - 7/5D$$

آماده ساز جریان *K-Lab NOVA*می‌تواند برای $\beta \leq 0/67$ مورد استفاده قرار گیرد.

فاصله تا یک خم (یا مجموعه‌ای از خم‌ها) یا یک سه راهی تا اتهای پایین دست بخش انحنادار نزدیکترین (یا تنها) خم یا سه راهی اندازه‌گیری می‌شود. فاصله تا یک کاهنده یا منبسط کننده تا انتهای پایین دست قسمت انحنادار یا مخروطی کاهنده یا منبسط کننده اندازه‌گیری می‌شود.

موقعیت‌های ارائه شده در این بندها در پایین دست هر اتصالی قابل قبول هستند. محدوده وسیع‌تری از موقعیت‌ها برای آماده‌ساز جریان *K-Lab NOVA* مجاز است اگر دامنه اتصالات بالادست محدود شود یا طول کلی بین اتصال بالادست و صفحه اریفیس افزایش یابد یا نسبت قطر صفحه اریفیس کاسته شود. این موقعیت‌ها در اینجا آورده نشده‌اند.

پیوست پ

(اطلاعاتی)

کتاب‌نامه

[1] HOBBS, J.M. and HUMPHREYS, J.S. The effect of orifice plate geometry upon discharge coefficient. *FlowMeasurement and Instrumentation*, **1**, April 1990, pp. 133-140

[2] READER-HARRIS, M.J. Pipe roughness and Reynolds number limits for the orifice plate dischargecoefficient equation. In *Proc. of 2nd Int. Symp. on Fluid Flow Measurement*, Calgary, Canada,Arlington, Virginia: American Gas Association, June 1990, pp. 29-43

[3] READER-HARRIS, M.J., SATTARY, J.A. and SPEARMAN, E.P. *The orifice plate discharge coefficientequation.* Progress Report No. PR14: EUEC/17 (EEC005). East Kilbride, Glasgow: NationalEngineering Laboratory Executive Agency, May 1992

[4] MORROW, T.B. and MORRISON, G.L. Effect of meter tube roughness on orifice Cd. In *Proc. of 4th Int.Symp. on Fluid Flow Measurement*, Denver, Colorado, June 1999

[5] READER-HARRIS, M.J. and SATTARY, J.A. The orifice plate discharge coefficient equation — theequation for ISO 5167-1. In *Proc. of 14th North Sea Flow Measurement Workshop*, *Peebles, Scotland*,East Kilbride, Glasgow, National Engineering Laboratory, October 1996, p. 24

[6] READER-HARRIS, M.J. The equation for the expansibility factor for orifice plates. In *Proc. of FLOMEKO98*, Lund, Sweden, June 1998, pp. 209-214

[7] URNER, G. Pressure loss of orifice plates according to ISO 5167. *Flow Measurement and Instrumentation*, **8**, March 1997, pp. 39-41

[8] STUDZINSKI, W., KARNIK, U., LANASA, P., MORROW, T., GOODSON, D., HUSAIN, Z. and GALLAGHER, J.White Paper on *Orifice Meter Installation Configurations with and without Flow Conditioners*.Washington, D.C., American Petroleum Institute, 1997

[9] STUDZINSKI, W., WEISS, M., ATTIA, J. and GEERLIGS, J. Effect of reducers, expanders, a gate valve, andtwo elbows in perpendicular planes on orifice meter performance. In *Proc. of Flow Measurement 2001International Conference, Peebles, Scotland, May 2001, ppr 3.1*, East Kilbride, Glasgow, NationalEngineering Laboratory

[10] WEISS, M., STUDZINSKI, W. and ATTIA, J. Performance evaluation of orifice meter standards forselected T-junction and elbow installations. In *Proc. 5th Int. Symp. on Fluid Flow Measurement*,Washington, D.C., April 2002

[11] ZANKER, K.J. and GOODSON, D. Qualification of a flow conditioning device according to the new API14.3 procedure. *Flow Measurement and Instrumentation*, **11**, June 2000, pp. 79-87

[12] READER-HARRIS, M.J. and BRUNTON, W.C. The effect of diameter steps in upstream pipework on orificeplate discharge coefficients. In *Proc. 5th Int. Symp. on Fluid Flow Measurement*, Washington, D.C.,April 2002

[13] MORROW, T.B. Metering Research Facility Program Orifice Meter Installation Effects: Ten-inch slidingflow conditioner tests. *Technical Memorandum GRI Report No. GRI-96/0391*. San Antonio, Texas:Southwest Research Institute, November 1996

[14] KARNIK, U. A compact orifice meter/flow conditioner package. In *Proc. of 3rd Int. Symp. on Fluid FlowMeasurement*, San Antonio, Texas, March 1995

[15] KARNIK, U., STUDZINSKI, W., GEERLIGS, J. and KOWCH, R. Scale up tests on the NOVA FlowConditioner for orifice meter applications. In *Proc. of 4th Int. Symp. on Fluid Flow Measurement*,Denver, Colorado, June 1999

[16] ISO/TR 3313:1998, *Measurement of fluid flow in closed conduits — Guidelines on the effects of flowpulsations on flow-measurement instruments*
[17] ISO 4288:1996, *Geometrical Product Specification(GPS) — Surface texture: Profile method — Rulesand procedures for the assessment of surface texture*
[18] ISO/TR 5168:1998, *Measurement of fluid flow — Evaluation of uncertainties*
[19] ISO/TR 9464:1998, *Guidelines for the use of ISO 5167-1:1991*