

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 8887-2:2011

ISO 228-2:1987

Xuất bản lần 1

**REN ÓNG CHO MỖI NỐI KÍN ÁP
KHÔNG ĐƯỢC CHÉ TẠO BẰNG REN –
PHẦN 2: KIỂM TRA XÁC NHẬN BẰNG CALIP GIỚI HẠN**

Pipe threads where pressure - tight joints are not made on the threads -

Part 2: Verification by means of limit gauges

HÀ NỘI – 2011

Lời nói đầu

TCVN 8887-2 :2011 hoàn toàn tương đương với ISO 228-2:1987.

TCVN 8887-2 :2011 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 5 Ống kim loại đen và phụ tùng đường ống kim loại biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn 8887 Ren ống cho mối nối kín áp không được chế tạo bằng ren gồm hai phần:

- TCVN 8887-1:2011, Phần 1: *Kích thước, dung sai và ký hiệu;*
- TCVN 8887-2:2011, Phần 2: *Kiểm tra xác nhận bằng calip giới hạn.*

Ren ống cho mối nối kín áp không được chế tạo bằng ren - Phần 2: Kiểm tra xác nhận bằng calip giới hạn

Pipe threads where pressure - tight joints are not made on the threads -

Part 2: Verification by means of limit gauges

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định việc kiểm tra xác nhận ren trụ bằng calip giới hạn, kích thước và dung sai của các ren trụ này cho trong TCVN 8887-1 (ISO 228-1).

Đối với các ứng dụng trong công nghiệp (xem ví dụ ISO 1179) cần phải thực hiện các phép thử bổ sung.

Vì profin 55° có các yếu tố khác nhau phải được kiểm tra xác nhận, cần phải cung cấp một số calip QUA và KHÔNG QUA:

- a) Calip ren QUA (xem Điều 6 và Điều 7) phải đảm bảo profin của chi tiết được gia công không được vượt quá profin lớn nhất của vật liệu được cung cấp bởi dung sai áp dụng cho kích thước của profin được xác định bằng TCVN 8887-1 (ISO 228-1);
- b) Calip ren KHÔNG QUA đối với ren của chi tiết (xem Điều 6 và Điều 7) lắp khít với giới hạn vật liệu nhỏ nhất trên cạnh ren.

CHÚ THÍCH 1: Kiểm tra chuẩn có thể được tiến hành tại phòng thử nghiệm chuyên ngành.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết đối với việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 8887-1 (ISO 228 -1), *Ren ống cho mối nối kín áp không được chế tạo bằng ren - Phần 1: Kích thước, dung sai và ký hiệu.*

TCVN 8887-2:2011

ISO 1179, Connections for general use and fluid power - Ports and stud ends with ISO 228-1 threads with elastomeric or metal-to-metal sealing (Mối nối cho sử dụng chung và công suất thủy lực - Đầu lỗ và chốt có ren theo ISO 228-1 với chất bịt bằng nhựa đàn hồi hoặc kín khí kim loại).

ISO 1502, ISO general purpose metric screw threads - Gauging (Ren vít hệ mét ISO công dụng chung - Kiểm calip).

3 Ký hiệu và giải thích

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các ký hiệu giống như các ký hiệu được sử dụng trong ISO 1502 đối với calip ren ISO và một số ký hiệu(n;S;u) cho trong Bảng 1.

Bảng 1

Ký hiệu	Giải thích
b_3	Chiều rộng của rãnh đáy ren tại đường kính ngoài và đường kính trong tương ứng với profin ren có cạnh ren cắt ngắn
$d = D$	Đường kính ngoài cơ sở của ren
$d_1 = D_1$	$= d - 1,280\ 654\ P$; đường kính trong cơ sở của ren
$d_2 = D_2$	$= d - 0,640\ 327\ P$; đường kính trung bình cơ sở của ren
m	Khoảng cách giữa tâm của miền dung sai T_R calip vòng ren và T_{CP} của calip nút kiểm tra QUA
n	Giá trị danh nghĩa của b_3
P	Bước ren
s	Khoảng dịch chuyển của rãnh hờ với các cạnh ren cắt ngắn
S	Dung sai trên b_3
T_{CP}	Dung sai đường kính trung bình của calip nút kiểm tra ren QUA và KHÔNG QUA và calip kiểm tra độ mòn
T_{d2}	Dung sai đường kính trung bình của ren ngoài
T_{D2}	Dung sai đường kính trung bình của ren trong
T_{PL}	Dung sai đường kính trung bình của calip nút ren QUA và KHÔNG QUA
T_R	Dung sai đường kính trung bình của calip vòng ren QUA và KHÔNG QUA

Bảng 1 - (Kết thúc)

u	= 0,14 784P: Hai lần chiều cao hướng tâm khi vẽ tròn tại đỉnh và chân ren
W_{GO}	Số trung bình có thể sử dụng được đối với độ mài mòn cho phép của calip nút ren QUA và calip vòng ren QUA
W_{NG}	Số trung bình có thể sử dụng được đối với độ mài mòn cho phép của calip nút ren KHÔNG QUA và calip vòng ren KHÔNG QUA
Z_{PL}	Khoảng cách giữa tâm của miền dung sai T_{PL} calip nút ren QUA và giới hạn dưới của dung sai ren
Z_R	Khoảng cách giữa tâm của miền dung sai T_R calip vòng ren QUA và giới hạn trên của dung sai ren

4 Chức năng, kiểm tra và sử dụng calip

4.1 Calip dùng cho ren ngoài và calip nút kiểm tra của chúng

4.1.1 Calip vòng ren QUA đặc

4.1.1.1 Chức năng

Calip vòng ren QUA kiểm tra kích thước lý thuyết của ren ngoài trên phía QUA (đo đường kính trung bình lý thuyết) nghĩa là calip này kiểm tra giới hạn vật liệu lớn nhất của đường kính trung bình, sai lệch hình dạng (xuất phát từ độ tròn và không thẳng của trục ren trên chiều dài đo) và sai số bước ren, sự thay đổi của đường xoắn và sai số của góc cạnh ren tạo thành sự mở rộng biểu kiến của đường kính trung bình (đường kính trung bình lý thuyết). Ngoài ra, calip này kiểm tra xem chiều dài cạnh ren thẳng có đủ không, nghĩa là vẽ tròn tại chân của profin không xâm lấn quá xa phía trên cạnh ren.

Calip này chỉ ra giới hạn vật liệu lớn nhất.

Việc kiểm tra bằng calip vòng ren QUA cần phù hợp với nguyên tắc Taylor (Xem ISO 1502).

4.1.1.2 Kiểm tra

Calip vòng ren QUA đặc được chế tạo theo kích thước quy định phải được kiểm tra bằng calip nút kiểm tra QUA và KHÔNG QUA và nên được kiểm tra thường xuyên bằng calip kiểm tra độ mài mòn.

Nếu không sử dụng calip nút KHÔNG QUA, phải thực hiện các điều khoản khác để đảm bảo rằng không vượt quá cỡ kích thước lớn nhất của đường kính trung bình của calip vòng ren QUA.

TCVN 8887-2:2011

4.1.1.3 Sử dụng

Calip vòng ren QUA được vận bằng tay, không có lực quá mức, phải lọt qua trên toàn bộ chiều dài ren. Nếu điều này không đạt, ren không phù hợp với yêu cầu kỹ thuật.

4.1.2 Calip nút ren kiểm tra dùng cho calip vòng ren QUA đặc mới

4.1.2.1 Chức năng

Các calip nút kiểm tra ren này (QUA và KHÔNG QUA) được sử dụng để kiểm tra giới hạn đường kính trung bình của calip vòng ren QUA đặc mới.

4.1.2.2 Sử dụng

Calip nút kiểm tra ren QUA được vận bằng tay, không có lực quá mức, phải lọt qua trên toàn bộ chiều dài ren.

Calip nút kiểm tra ren KHÔNG QUA được vận bằng tay, không có lực quá mức, có thể vào cả hai đầu mút của calip vòng ren QUA đặc mới, nhưng không vượt quá một vòng ren¹⁾.

4.1.3 Calip nút kiểm tra độ mài mòn dùng cho calip vòng ren QUA đặc mới.

4.1.3.1 Chức năng

Calip nút kiểm tra độ mài mòn được sử dụng để xác định rằng đường kính trung bình của calip vòng ren QUA không vượt quá giới hạn mài mòn. Điều này thể hiện đường kính trung bình của calip vòng ren QUA ở giới hạn mài mòn quy định.

4.1.3.2 Sử dụng

Calip kiểm tra độ mài mòn được vận bằng tay, không có lực quá mức, có thể vào cả hai đầu mút của calip vòng ren QUA, nhưng không vượt quá một vòng ren¹⁾.

Nếu có thể vận quá một vòng ren, calip vòng ren QUA không phù hợp với yêu cầu kỹ thuật.

4.1.4 Calip vòng ren KHÔNG QUA đặc

4.1.4.1 Chức năng

Calip vòng ren KHÔNG QUA dùng để kiểm tra xem đường kính trung bình lý thuyết có vượt quá kích thước quy định nhỏ nhất. Việc kiểm tra bằng calip vòng ren KHÔNG QUA không phù hợp với nguyên tắc Taylor khi kiểm tra chi tiết máy cứng vững. Trong trường hợp chi tiết máy không cứng vững sự sai lệch nguyên tắc Taylor là ít quan trọng vì tính dễ uốn của chi tiết.

¹⁾ Số vòng ren được xác định khi không vận calip nút hoặc calip vòng.

4.1.4.2 Kiểm tra

Calip vòng ren KHÔNG QUA đặc được chế tạo theo kích thước quy định phải được kiểm tra bằng calip nút kiểm tra ren QUA và KHÔNG QUA và nên được kiểm tra thường xuyên bằng calip nút kiểm tra độ mài mòn.

Nếu không sử dụng calip nút KHÔNG QUA, phải thực hiện các điều khoản khác để đảm bảo rằng không vượt quá cỡ kích thước lớn nhất của đường kính trung bình của calip vòng ren KHÔNG QUA.

4.1.4.3 Sử dụng

Calip vòng ren KHÔNG QUA được vận bằng tay không có lực quá mức, có thể được vận tới cả hai mặt, nhưng không quá hai vòng ren¹⁾.

Nếu có thể vận calip hơn hai vòng ren, ren không phù hợp với yêu cầu kỹ thuật.

Calip vòng ren KHÔNG QUA không được qua hoàn toàn chi tiết ren có chiều dài tương ứng ba vòng ren hoặc ngắn hơn.

4.1.5 Clip nút kiểm tra ren dùng cho calip vòng ren KHÔNG QUA đặc mới

4.1.5.1 Chức năng

Calip nút kiểm tra (QUA và KHÔNG QUA) được sử dụng để kiểm tra giới hạn đường kính trung bình calip vòng ren KHÔNG QUA đặc mới. Calip nút kiểm tra ren QUA phải đảm bảo rằng đường kính tới đáy rãnh ren của calip vòng ren kiểm tra KHÔNG QUA đặc mới là không quá nhỏ.

Nếu calip kiểm tra độ mài mòn dùng cho calip vòng ren KHÔNG QUA được cung cấp, calip nút kiểm tra KHÔNG QUA có thể không cần đến

4.1.5.2 Sử dụng

Calip nút kiểm tra ren QUA được vận bằng tay không có lực quá mức, phải lọt qua calip vòng ren KHÔNG QUA đặc mới tương ứng.

Calip nút kiểm tra KHÔNG QUA được vận bằng tay, không có lực quá mức phải đến được cả hai đáy của calip vòng ren KHÔNG QUA, nhưng không quá một vòng ren¹⁾.

4.1.6 Calip nút kiểm tra độ mài mòn dùng cho calip vòng ren KHÔNG QUA đặc

4.1.6.1 Chức năng

Calip nút kiểm tra độ mài mòn kiểm tra xem đường kính trung bình của calip vòng ren KHÔNG QUA có vượt quá giới hạn của độ mài mòn hay không. Điều này thể hiện đường kính trung bình của calip vòng ren KHÔNG QUA tại giới hạn mài mòn quy định.

Nếu calip nút kiểm tra KHÔNG QUA dùng cho calip vòng ren KHÔNG QUA được cung cấp, calip nút kiểm tra độ mài mòn có thể không cần đến.

¹⁾ Số vòng ren được xác định khi không vận calip nút hoặc calip vòng

TCVN 8887-2:2011

4.1.6.2 Sử dụng

Calip nút kiểm tra độ mài mòn được vận bằng tay, không có lực quá mức có thể vào được cả hai mặt nút của calip vòng ren **KHÔNG QUA**, nhưng không quá một vòng ren¹⁾.

Nếu có thể vận nhiều hơn một vòng ren, calip vòng ren **KHÔNG QUA** không phù hợp với yêu cầu kỹ thuật¹⁾.

4.2 Calip dùng cho ren trong

4.2.1 Calip nút ren QUA

4.2.1.1 Chức năng

Calip nút ren QUA kiểm tra kích thước lý thuyết của ren trong trên phía QUA (đo đường kính trung bình lý thuyết). Điều này được thực hiện bằng cách kiểm tra giới hạn nhỏ nhất của đường kính trung bình, có tính đến sai lệch bước ren, sai số của góc cạnh ren, sự thay đổi của đường xoắn và sai lệch hình dạng (xuất phát từ độ tròn và tính không thẳng của trục ren trên chiều dài đo) mà nó tạo thành sự giảm biểu kiến của đường kính trung bình (đường kính trung bình lý thuyết). Ngoài ra, việc kiểm tra giới hạn nhỏ nhất của đường kính ngoài và kể cả chiều dài của cạnh ren thẳng là đủ, nghĩa là sự vê tròn tại chân của profin không xâm lấn quá xa phía trên cạnh ren.

Calip này chỉ ra giới hạn vật liệu lớn nhất.

Việc kiểm tra bằng calip nút ren QUA cần phù hợp với nguyên tắc Taylor (Xem ISO 1502).

4.2.1.2 Kiểm tra

Calip nút ren QUA cần được kiểm tra độ mài mòn thường xuyên.

Độ mài mòn của calip nút ren QUA được phát hiện bằng phép đo.

4.2.1.3 Sử dụng

Calip nút ren QUA được vận bằng tay không có lực quá mức, phải lọt qua toàn bộ chiều dài ren. Nếu điều này là không thể, ren không phù hợp với yêu cầu kỹ thuật.

4.2.2 Calip nút ren KHÔNG QUA

4.2.2.1 Chức năng

Calip nút ren **KHÔNG QUA** kiểm tra xem đường kính lý thuyết có vượt quá kích thước lớn nhất quy định.

Calip nút ren **KHÔNG QUA** kiểm tra theo nguyên tắc Taylor (Xem ISO 1502)

4.2.2.2 Kiểm tra

Calip nút ren **KHÔNG QUA** phải được kiểm tra thường xuyên về độ mài mòn.

¹⁾ Số vòng ren được xác định khi không vận calip nút hoặc calip vòng

4.2.2.3 Sử dụng

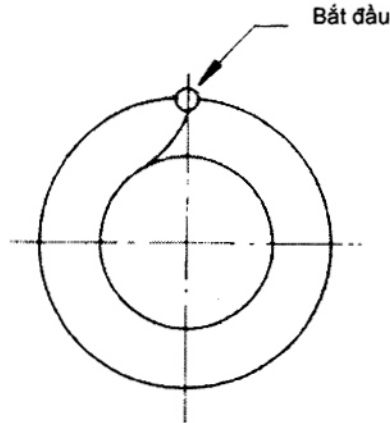
Calip nút ren KHÔNG QUA được vận bằng tay không có lực quá mức, có thể vào được cả hai mặt mút của chi tiết ren, nhưng không quá hai vòng ren.¹⁾

Nếu có thể vận calip hơn hai vòng ren, ren không phù hợp với yêu cầu kỹ thuật.

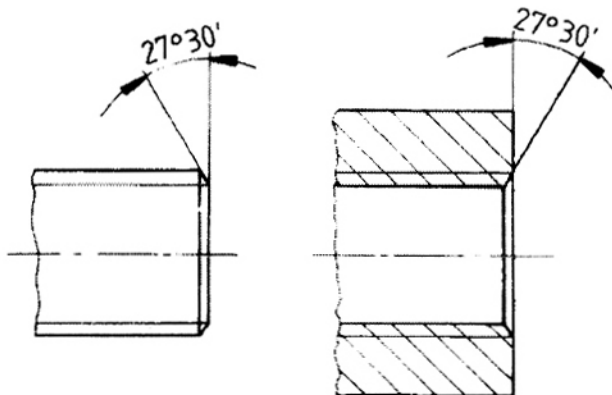
Calip nút ren KHÔNG QUA không được qua toàn bộ chi tiết gia công có chiều dài tương ứng ba vòng ren hoặc ngắn hơn.

5 Đầu vào của ren

Ren không đầy đủ, kể cả nếu chúng được vát cạnh, vẫn đủ sắc để gây. Để điều này không ảnh hưởng đến việc kiểm tra, khuyến nghị rằng phần không đầy đủ của ren phải được loại bỏ (xem Hình 1) hoặc nếu điều đó là không thể thì phải vát cạnh chân ren $27^{\circ}30'$ (xem Hình 2).



Hình 1 - Điểm bắt đầu của ren đầy đủ



Hình 2 - Vát cạnh tại điểm bắt đầu của ren

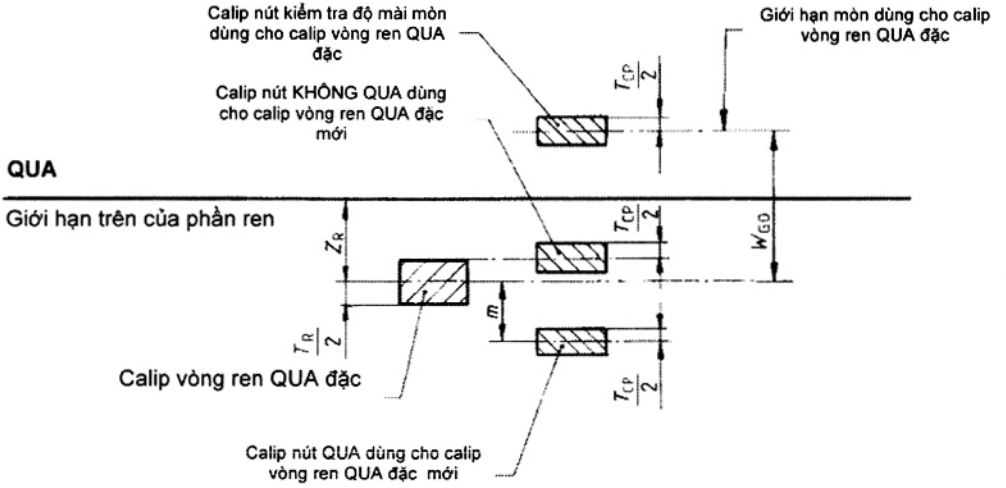
¹⁾ Số vòng ren được xác định khi không vận calip nút

6 Calip ren dùng cho ren ngoài

6.1 Phía QUA

6.1.1 Vị trí tương đối của miền dung sai đường kính trung bình

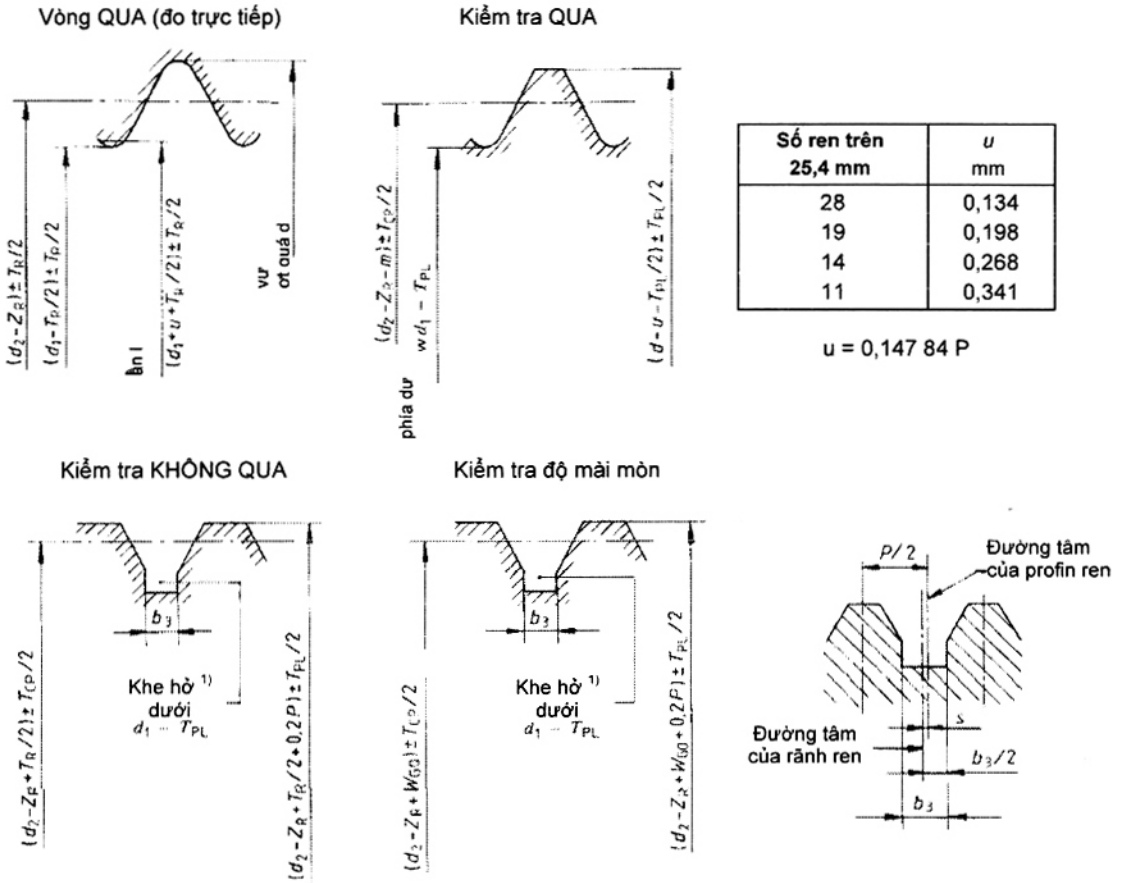
Xem Hình 3



Hình 3 - Các vị trí tương đối của miền dung sai đường kính trung bình

6.1.2 Profin ren

Xem Hình 4



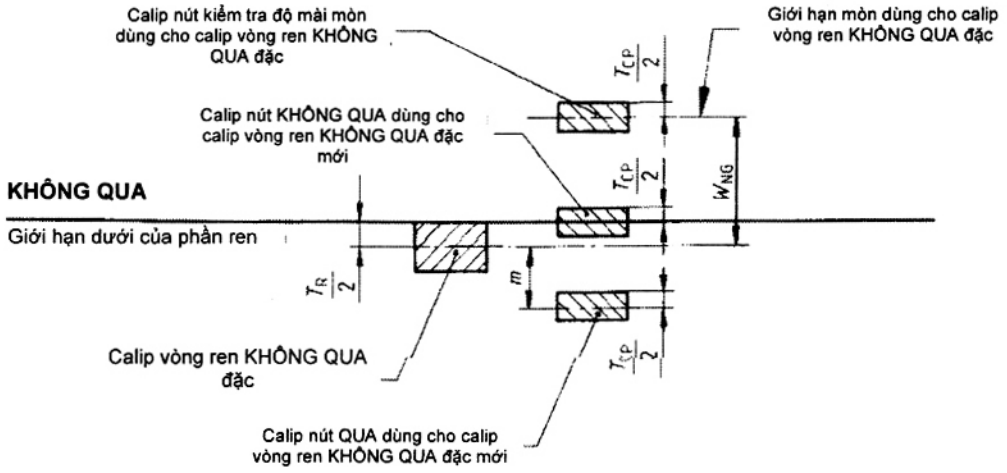
Hình 4 - Profin ren

¹⁾ Khoảng hở này được để lại cho người sản xuất quyết định

6.2 Phía KHÔNG QUA

6.2.1 Vị trí tương đối của miền dung sai đường kính trung bình

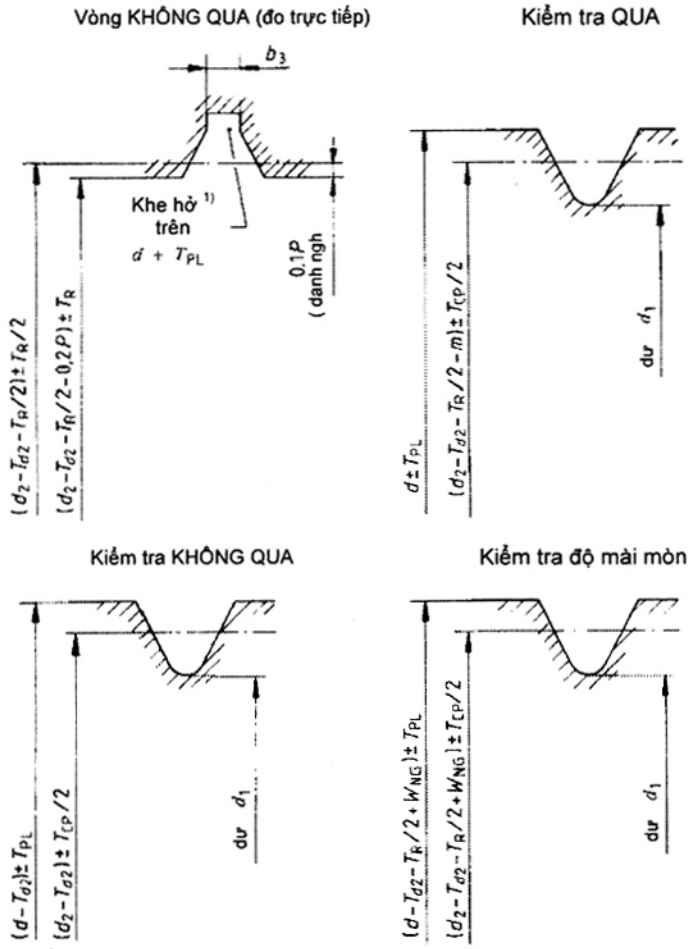
Xem Hình 5



Hình 5 - Các vị trí tương đối của miền dung sai đường kính trung bình

6.2.2 Profin ren

Xem Hình 6



Hình 6 - Profin ren

¹⁾ Khoảng hở này được để lại cho người sản xuất quyết định

TCVN 8887-2:2011

6.3 Giá trị số

Được cho trong TCVN 8887-1(ISO 228-1):

P, d, d_1, d_2

Dung sai T_{d2} , cấp A hoặc B

6.3.1 Calip vòng ren và kiểm tra đối với ren ngoài cấp A ¹⁾

Xem Bảng 2

Bảng 2

Kích thước tính bằng micromet

Ký hiệu	T_{d2}	T_R	T_{PL}	T_{CP}	m	Z_R	W_{NG}	W_{GO}
1/16 và 1/8	107	16	10	10	17	2	13	18
1/4 và 3/8	125	16	10	10	17	2	13	18
1/2 đến 7/8	142	20	12	10	20	9	17	23
1 đến 2	180	20	12	10	20	9	17	23
2 1/4 đến 4	217	26	16	14	24	13	21	28
4 1/2 đến 6	217	26	16	14	24	13	21	28

* Đối với calip vòng QUA, profin được phép không có bán kính với đường kính trong, tính bằng milimét, được cắt ngắn đến $(d_1 + u + T_R/2) \pm T_R/2$

Trong đó $u = 0,14784 P$

Ví dụ, đối với ren vòng QUA cỡ 1/16 và 1/8 (với $P = 0,907$ mm) cho phép có

$$(d_1 + 0,134 + 0,008) \pm 0,008 = d_1 + 0,142 \pm 0,008$$

6.3.2 Calip vòng ren và kiểm tra đối với ren ngoài cấp B

Phía KHÔNG QUA ²⁾

Xem Bảng 3

Bảng 3

Kích thước tính bằng micromet

Ký hiệu	T_{d2}	T_R	T_{PL}	T_{CP}	m	W_{NG}
1/16 và 1/8	214	26	16	14	24	21
1/4 và 3/8	250	26	16	14	24	21
1/2 đến 7/8	284	26	16	14	24	21
1 đến 2	360	34	20	18	30	28
2 1/4 đến 4	434	34	20	18	30	28
4 1/2 đến 6	434	34	20	18	30	28

¹⁾ Vòng QUA và kiểm tra hợp lệ với ren cấp B

²⁾ Với phía KHÔNG QUA, giống vòng trên và kiểm tra như cấp A (xem Bảng 2)

6.3.3 Giá trị khác là hàm số của bước ren P

Xem Bảng 4

Bảng 4

Ký hiệu	P mm	Số ren trên 25,4 mm	$b_3^{1)}$		Dung sai trên nửa góc	
			Danh nghĩa n mm	Dung sai S mm	²⁾ phút	³⁾ phút
1/16 và 1/8	0,907	28	0		± 15	± 16
1/4 và 3/8	1,337	19	0,4	± 0,04	± 13	± 16
1/2 đến 7/8	1,814	14	0,5	± 0,05	± 11	± 14
1 đến 6	2,309	11	0,8	± 0,05	± 10	± 14

¹⁾ Sự dịch chuyển lớn nhất cho phép giữa tâm của đáy rãnh b_3 và tâm của profin bằng S . Nếu sự dịch chuyển thực s nhỏ hơn S , giới hạn trên $n + S$ của b_3 có thể vượt quá 2 lần hiệu $S - s$ (có nghĩa là thừa nhận đối với khoảng cách giữa từng bề mặt bên của b_3 và tâm của profin giá trị $((n + S)/2) \pm S$).

²⁾ Đối với profin với cạnh ren đầy đủ.

³⁾ Đối với profin với cạnh ren cắt ngắn.

6.3.4 Dung sai bước ren

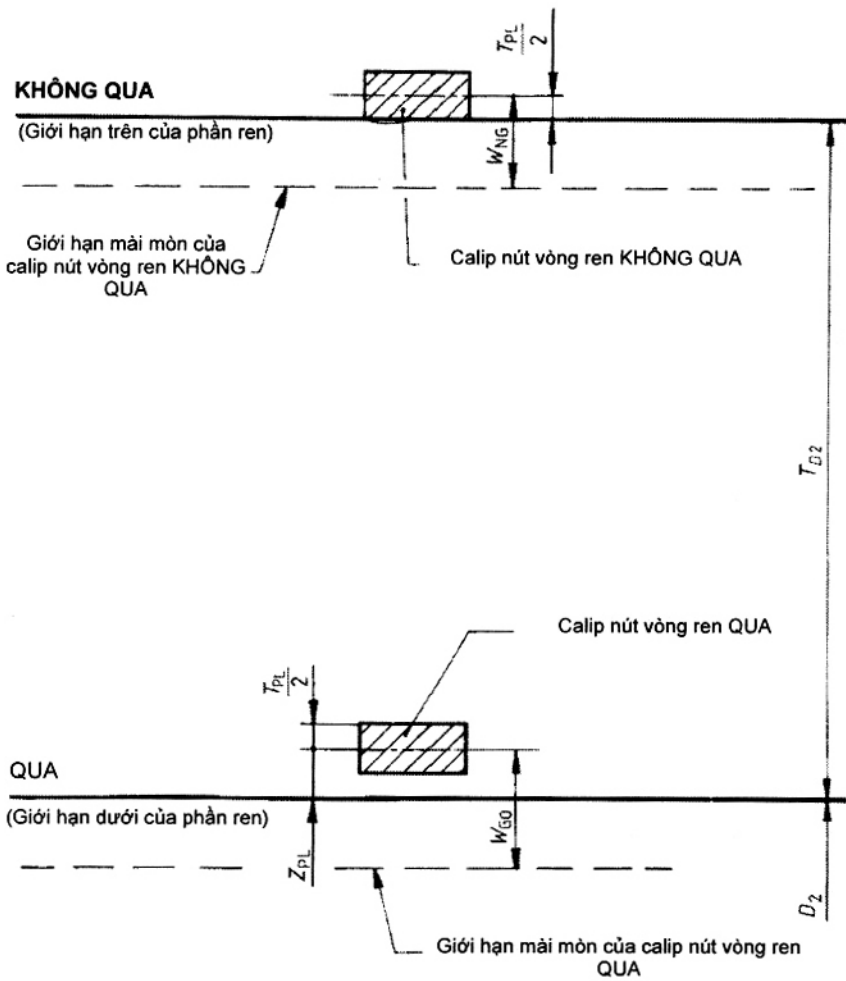
Dung sai bước ren P là $\pm 0,5 \mu\text{m}$ được đo giữa hai ren bất kỳ trên chiều dài của calip.

7 Calip ren dùng cho ren trong

7.1 Calip ren nút QUA và KHÔNG QUA dùng cho ren trong

7.1.1 Vị trí tương đối của các miền dung sai đường kính trung bình

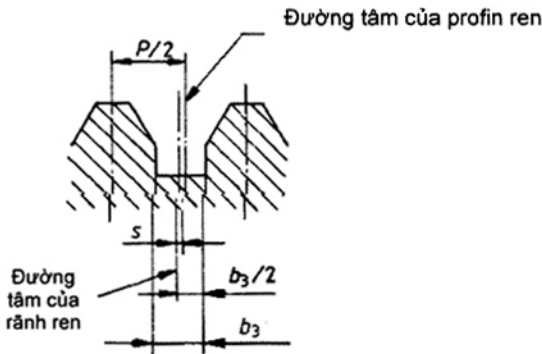
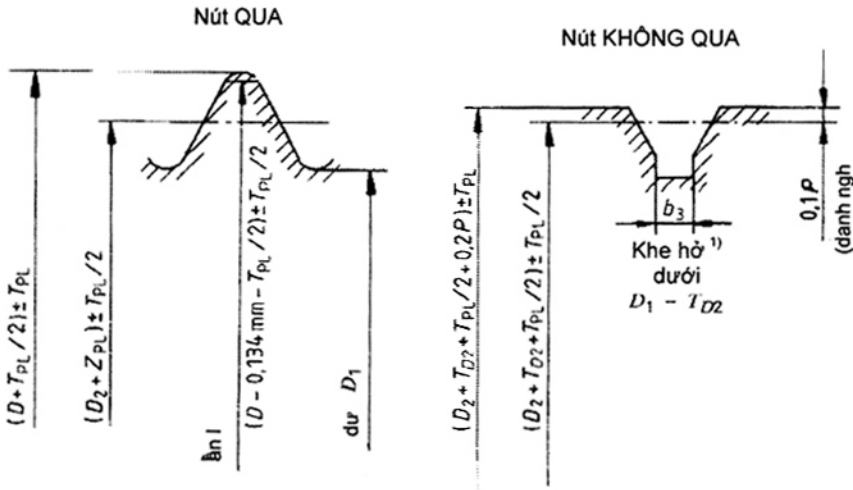
Xem Hình 7



Hình 7 - Các vị trí tương đối của miền dung sai đường kính trung bình

7.1.2 Profin ren

Xem Hình 8



Hình 8 - Profin ren

7.2 Trị số

Được cho trong TCVN 8887-1(ISO 228-1)

P, D, D_1, D_2

Dung sai T_{D2}

¹⁾ Khoảng hở này được để lại cho người sản xuất quyết định

TCVN 8887-2:2011

7.2.1 Ren trong

Xem Bảng 5

Bảng 5

Kích thước tính bằng micromet

Ký hiệu	T_{D2}	Z_{PL}	T_{PL}	W_{NG}	W_{GO}
1/16 và 1/8	107	8	10	10	14
1/4 và 3/8	125	8	10	10	14
1/2 đến 7/8	142	13	12	13	19
1 đến 2	180	13	12	13	19
2 1/4 đến 4	217	18	16	17	23
4 1/2 đến 6	217	18	16	17	23

* Đối với calip nút QUA 1/16 và 1/8, profin được phép không có bán kính với đường kính ngoài, tính bằng milimét, được cắt ngắn đến $(D - 0,134 - T_{PL}/2) \pm T_{PL}/2 = D - 0,139 \pm 0,005$

7.2.2 Các giá trị khác là hàm số của bước ren P

Xem Bảng 6

Bảng 6

Ký hiệu	P mm	Số ren trên 25,4 mm	$b_3^{1)}$		Dung sai trên nửa góc	
			Danh nghĩa n mm	Dung sai S mm	²⁾ phút	³⁾ phút
1/16 và 1/8	0,907	28	0		± 15	± 16
1/4 và 3/8	1,337	19	0,4	$\pm 0,04$	± 13	± 16
1/2 đến 7/8	1,814	14	0,5	$\pm 0,05$	± 11	± 14
1 đến 6	2,309	11	0,8	$\pm 0,05$	± 10	± 14

¹⁾ Sự dịch chuyển lớn nhất cho phép giữa tâm của đáy rãnh b_3 và tâm của profin là S . Nếu sự dịch chuyển thực s nhỏ hơn S , giới hạn trên $n + S$ của b_3 có thể vượt quá 2 lần hiệu $S - s$ (có nghĩa là thừa nhận đối với khoảng cách giữa từng bề mặt trên của b_3 và tâm của profin giá trị $((n + S)/2) \pm S$)

²⁾ Đối với profin với cạnh ren đầy đủ.

³⁾ Đối với profin với cạnh ren cắt ngắn.

7.2.3 Dung sai bước ren P

Dung sai bước ren P là $\pm 0,5 \mu\text{m}$ được đo giữa hai ren bất kỳ trên chiều dài của calip.