

Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt nam	GANG THÉP	TCVN 1821 - 76
Ủy ban Khoa học và kỹ thuật nhà nước	Phương pháp phân tích hóa học Xác định hàm lượng cacbon tổng số	Nhóm B
Cục Tiêu chuẩn		

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp phân tích để xác định hàm lượng cacbon :

Lớn hơn 0,1 % — theo phương pháp thể tích khí ;

Nhỏ hơn 0,1 % theo phương pháp thể tích khí dùng microburet.

1. QUY ĐỊNH CHUNG

Theo TCVN 1811 — 76.

2. PHƯƠNG PHÁP THỂ TÍCH KHÍ

2.1. Nguyên tắc

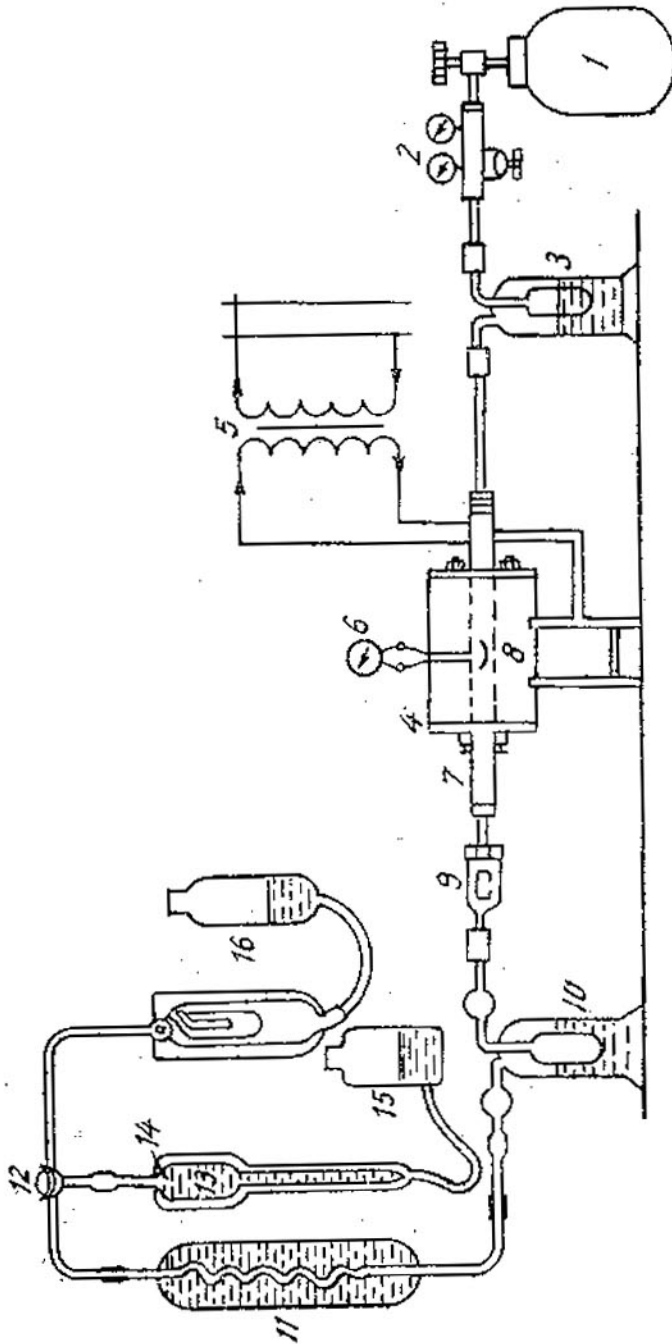
Đốt mẫu trong dòng oxy ở nhiệt độ thích hợp. Hấp thụ khí cacbonic tạo thành bằng kali hydroxit. Từ hiệu số đo trước và sau khi hấp thụ cùng với nhiệt độ và áp suất của khí, tính ra hàm lượng cacbon trong mẫu.

2.2. Thiết bị, dụng cụ và hóa chất

2.2.1. Thiết bị và dụng cụ

Xác định hàm lượng cacbon tổng số bằng thiết bị như sơ đồ 1 :

Phòng thí nghiệm trung tâm công ty gang thép Thái nguyên biên soạn	Ủy ban Khoa học và kỹ thuật Nhà nước duyet y ngày 11-11-1976	Có hiệu lực từ 1-1-1978
--	--	----------------------------



Số đồ 1

1. Bình chứa oxy tinh khiết ;
2. Đồng hồ và van điều chỉnh oxy ;
3. Bình rửa bằng thủy tinh, dung tích 250 m³, chứa dung dịch kali hydroxyt ;
4. Lò điện, bảo đảm nhiệt độ đến 1400° C ;
5. Biến thế để điều chỉnh nhiệt độ lò ;
6. Pin nhiệt điện, được nối với đồng hồ điện để kiểm tra nhiệt độ lò ;

7. Ống sứ không tráng men, hai đầu nút kín bằng cao su mềm;
8. Thuyền sứ không tráng men. Trước khi dùng thuyền phải nuong ở nhiệt độ đốt mẫu; bảo quản trong bình hút ẩm;
9. Ống thủy tinh chứa đầy bóng thủy tinh để rửa oxit sắt v.v...;
10. Bình rửa bằng thủy tinh chứa dung dịch axit crômíc trong axit sunfuric để hấp thụ khí lưu huỳnh đioxit sinh ra khi đốt mẫu;
11. Ống làm lạnh;
12. Khóa thủy tinh ba nhánh;
13. Ống đo khí có thước chia đến 0,005 %, dung tích 450 - 500 ml;
14. Nhiệt kế để đo nhiệt độ hỗn hợp khí, chia độ đến 0,5° C;
15. Bình thăng bằng, dung tích 750 ml;
16. Bình hấp thụ, đựng dung dịch kali hydroxyt, dung tích 750 ml;

Cặp hoặc dây móc bằng hợp kim chịu nhiệt, dùng để đưa thuyền sứ ra vào lò;

Áp kế để đo áp suất khí.

2.2.2. Hóa chất

Kali hydroxyt, dung dịch 400 g/l: hòa tan 400 g kali hydroxyt trong 1 lít nước;

Dung dịch trong bình thăng bằng: 200 g natri clorua trong 1 lít nước, 1 ml axit sunfuric ($d = 1,84$); 2 ml metyla đỏ 1 g/l;

Axit crômíc, dung dịch: hòa tan 4 g crom oxit trong 12 ml nước. Thêm vào đó 60 ml axit sunfuric ($d = 1,84$);

Chất trợ dung: đồng điện phân; thiếc; hoặc sắt tinh khiết không chứa cacbon. Lượng chứa cacbon trong các chất trợ dung phải thấp hơn 0,1 % so với sai số cho phép đối với hàm lượng cacbon.

2.3. Cách tiến hành

2.3.1. Chuẩn bị thiết bị

Trước khi tiến hành đốt mẫu thí nghiệm, phải kiểm tra độ kín của thiết bị; đo nhiệt độ lò để bảo đảm 1200 - 1390° C. Thông khí oxy 2 phút để loại bỏ các tạp chất hữu cơ. Đốt mẫu tiêu chuẩn để kiểm tra tổng hợp.

Trước khi đẩy thuyền mẫu vào lò, ống đo khí và nhánh trái của bình hấp thụ phải chứa đầy dung dịch tới phao. Các khóa, van của thiết bị ở vị trí đóng kín tuyệt đối.

2.3.2. Tiến hành phân tích

Tùy theo hàm lượng cacbon trong từng loại mẫu; lấy lượng cần mẫu và chất trợ dung theo bảng 1:

Bảng 1

Tên mẫu	Hàm lượng cacbon, %	Lượng cân mẫu, g	lượng cân chất trợ dung, g
Thép cacbon	Trên 0,1 đến 0,4	1,00	
	» 0,4 » 1,0	1,00	1,0
	» 1,0	0,50	1,0
Thép hợp kim thấp	Trên 0,1 đến 1,0	1,00	1,0
	» 1,0	0,50	1,0
Thép hợp kim trung bình	Trên 0,1 đến 0,5	1,00	1,0
	» 0,5	0,50	1,0
Thép hợp kim cao (Cr, Ni, Mn)	Trên 0,1	0,50	2,0
Gang		0,50	1,0

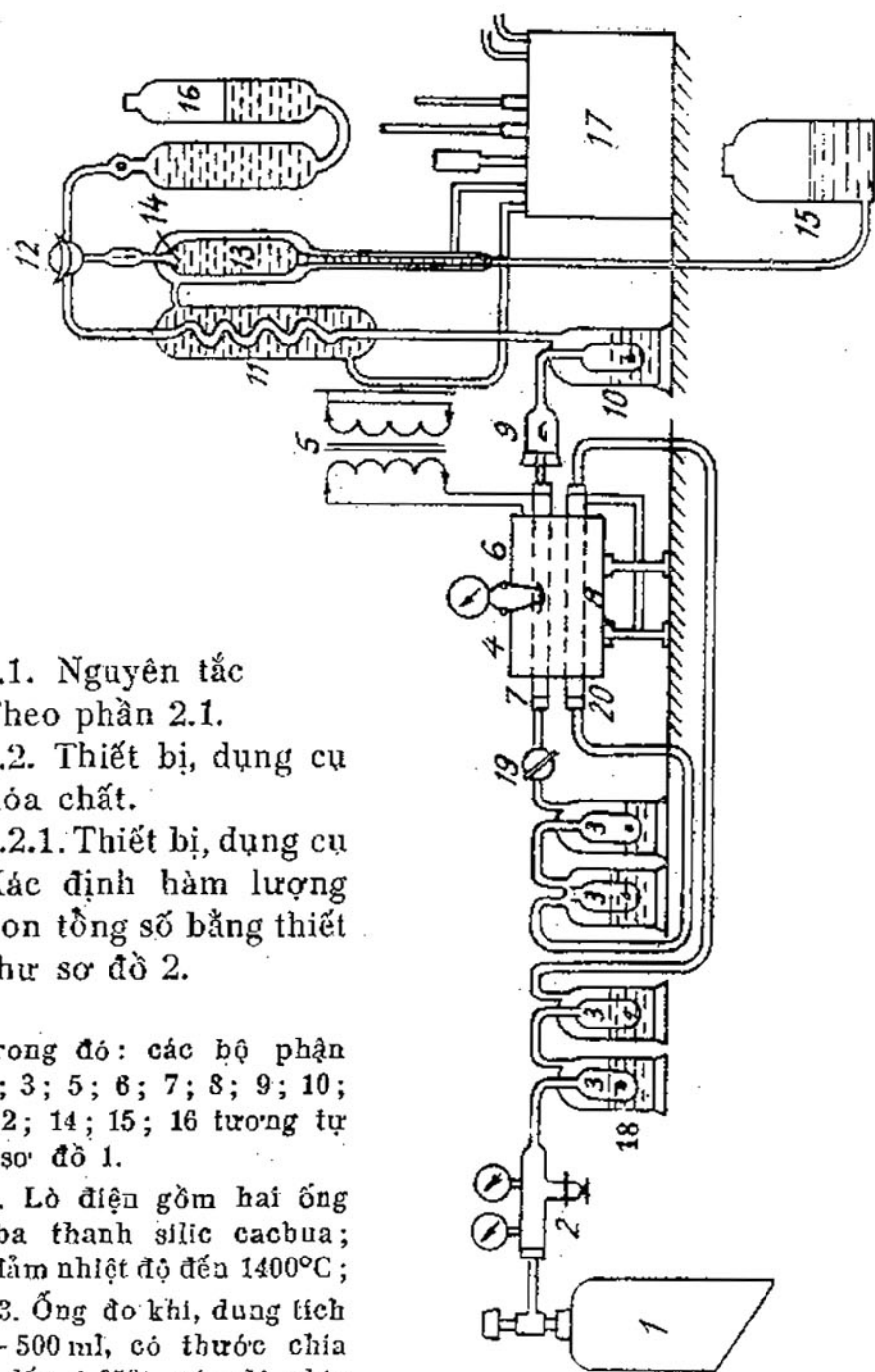
cho vào thuyền sứ. Dùng móc dây thuyền sứ vào giữa lò. Đậy nhanh ống sứ bằng nút cao su nối với bình chứa oxy. Sau 30 giây kể từ khi dây thuyền sứ vào lò, mở khóa 12 để thông ống sứ với ống đo khí 13. Điều chỉnh tốc độ dòng oxy qua ống sứ, sao cho mực dung dịch trong ống đo khí giảm chậm. Khi dung dịch cách điểm « O » của ống đo khí khoảng 2 cm, đóng van điều chỉnh dòng oxy.

Mở nút cao su đậy ống sứ, lấy thuyền sứ ra, để nguội. Nếu mẫu chưa cháy hết thì phải làm lại.

Sau 30 giây chuyển khóa 12 về vị trí ban đầu, cân bằng mực dung dịch trong ống đo khí với bình thăng bằng 15, ghi số đo dung dịch (V_1). Quay khóa 12 để thông bình hấp thụ với ống đo khí. Nâng bình thăng bằng lên cao hơn bình hấp thụ 16. Khi khí chuyển hết từ ống đo khí sang bình hấp thụ 16 thì hạ bình thăng bằng 15 xuống, lặp lại quá trình này ít nhất ba lần. Sau đó, chuyển hết khí ở bình hấp thụ 16 về ống đo khí 13; chuyển khóa 12 về vị trí đóng kín ban đầu. Cân bằng mực dung dịch trong ống đo khí với bình thăng bằng 15, ghi số đo dung dịch (V_2); áp suất đo được trên áp kế và nhiệt độ trên nhiệt kế 14.

Đồng thời tiến hành phân tích mẫu trắng, qua tất cả các giai đoạn như đối với mẫu thí nghiệm.

3. PHƯƠNG PHÁP THỂ TÍCH KHÍ DÙNG MICROBURET



3.1. Nguyên tắc

Theo phần 2.1.

3.2. Thiết bị, dụng cụ và hóa chất.

3.2.1. Thiết bị, dụng cụ

Xác định hàm lượng cacbon tổng số bằng thiết bị như sơ đồ 2.

trong đó: các bộ phận 1; 2; 3; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 14; 15; 16 tương tự như sơ đồ 1.

4. Lò điện gồm hai ống sứ, ba thanh silic cacbua; bảo đảm nhiệt độ đến 1400°C;

13. Ống đo khí, dung tích 450-500 ml, có thước chia từ 0 đến 0,25%, các độ chia cách nhau 0,001%;

17. Bộ điều chỉnh nhiệt, để giữ nhiệt độ khi ổn định, nối liền với hệ thống dẫn nước đến ống làm lạnh, ống đo khí và trở về bộ điều chỉnh nhiệt; gắn với nhiệt kế chia độ đến 0,1°C và bơm hút;

Sơ đồ 2

18. Bình rửa bằng thủy tinh, dung tích 250ml, chứa dung dịch kali hydroxyt và kali pemanganat;

19. Khóa thủy tinh hai nhánh;

20. Ống sứ để đốt các tạp chất hữu cơ trong dòng oxy khi đi qua ống đốt mẫu;

Móc hoặc kẹp bằng dây niken ít cacbon, dùng để đưa thuyền sứ ra vào lò;

Áp kế để đo áp suất khí.

3.2.2. Hóa chất

Kali hidroxyt, dung dịch 40% trong kali pemanganat, dung dịch 5%;

Các hóa chất khác tương tự như phần 2.2.2;

Chất trợ dung: Đồng, thiếc điện phân hoặc sắt tinh khiết không chứa cacbon. Lượng chứa cacbon trong các chất trợ dung phải thấp hơn 0,05% so với sai số cho phép đối với hàm lượng cacbon.

3.3. Cách tiến hành

3.3.1. Chuẩn bị thiết bị

Kiểm tra thiết bị như đã nêu ở phần 2.3.1.

Bật bộ điều chỉnh nhiệt 17 để điều chỉnh nhiệt độ thích hợp với nhiệt độ của dung dịch trong bình hấp thụ.

3.3.2. Tiến hành phân tích

Tùy theo hàm lượng cacbon trong mẫu, lấy lượng cân mẫu và chất trợ dung theo bảng 2.

Bảng 2

Tên mẫu	Lượng cân mẫu, g	Lượng cân chất trợ dung, g	Nhiệt độ đốt mẫu, °C
Thép cacbon	1,00	0,25	1 200 — 1 250
Thép hợp kim thấp	1,00	0,25	1 200 — 1 250
Thép hợp kim cao	0,50	0,5 g sắt tinh khiết và 0,5 g thiếc	1 300 — 1 350

cho vào thuyền sứ và tiếp tục như đã trình bày ở phần 2.3.2.

Đối với thép không rỉ, trộn phôi mẫu với sắt tinh khiết và phủ lên trên một lớp thiếc theo số lượng như bảng 2.

4. CÁCH TÍNH KẾT QUẢ

Hàm lượng cacbon tổng số (C), trong mẫu, tính bằng phần trăm (%), theo công thức:

$$C = \frac{(V_1 - V_0) \cdot P}{G} \cdot 100$$

trong đó:

- $V_1 = V_2 - V_1'$ — hiệu số chỉ trên thước đo sau và trước khi hấp thụ khí carbonic của mẫu thí nghiệm;
- V_0 — hiệu số chỉ trên thước đo sau và trước khi hấp thụ khí carbonic của mẫu trắng;
- G — lượng cân mẫu, tính bằng g;
- P — hệ số hiệu chỉnh áp suất và nhiệt độ, theo các bảng 1 và 2 phần phụ lục.

5. XỬ LÝ KẾT QUẢ

Chênh lệch giữa các kết quả xác định song song không được lớn hơn giá trị chênh lệch cho phép nêu ở bảng 3. Nếu lớn hơn phải xác định lại. Kết quả cuối cùng là trung bình cộng của ba kết quả xác định song song.

Bảng 3

Hàm lượng cacbon, %		Chênh lệch cho phép, % (tuyệt đối)
	Đến 0,05	0,002
Trên 0,05	» 0,10	0,003
» 0,10	» 0,20	0,015
» 0,20	» 0,50	0,020
» 0,50	» 1,00	0,030
» 1,00	» 2,00	0,040
» 2,00	» 3,00	0,060
» 3,00	» 4,50	0,080

BẢNG HIỆU CHỈNH ÁP SUẤT VÀ NHIỆT ĐỘ KHÍ DÙNG RẾT CHIA ĐỘ Ở NHIỆT ĐỘ 20°C VÀ ÁP SUẤT 760 mm Hg

Bảng 1

Độ chỉ khí áp	NHIỆT ĐỘ, °C																							
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
720	0,9642	0,9522	0,9556	0,9512	0,9408	0,9424	0,9373	0,9332	0,9290	0,920	0,914	0,910	0,904	0,899	0,893	0,888	0,882	0,877	0,871					
722	0,9669	0,9025	0,9583	0,9539	0,9495	0,9450	0,9404	0,9358	0,9312	0,923	0,917	0,912	0,907	0,901	0,896	0,890	0,885	0,879	0,874					
724	0,9696	0,9052	0,9610	0,9566	0,9522	0,9477	0,9431	0,9385	0,9339	0,925	0,920	0,915	0,909	0,904	0,898	0,893	0,887	0,882	0,876					
726	0,9722	0,968	0,9636	0,9592	0,9545	0,9503	0,9457	0,9411	0,9365	0,928	0,922	0,918	0,912	0,906	0,901	0,895	0,890	0,884	0,879					
728	0,9749	0,9707	0,9663	0,9619	0,9578	0,9530	0,9481	0,9438	0,9391	0,931	0,925	0,920	0,915	0,909	0,904	0,898	0,892	0,887	0,882					
730	0,9770	0,9731	0,9690	0,9646	0,9602	0,9556	0,9510	0,9464	0,9418	0,933	0,928	0,923	0,917	0,912	0,906	0,900	0,895	0,890	0,884					
732	0,9803	0,9761	0,9717	0,9673	0,9629	0,9582	0,9536	0,9490	0,9444	0,936	0,930	0,926	0,920	0,914	0,909	0,903	0,897	0,892	0,887					
734	0,9830	0,9788	0,9744	0,9700	0,9656	0,9609	0,9563	0,9517	0,9471	0,939	0,933	0,928	0,923	0,917	0,911	0,906	0,900	0,895	0,889					
736	0,9858	0,9816	0,9772	0,9728	0,9682	0,9635	0,9589	0,9543	0,9497	0,941	0,936	0,931	0,925	0,919	0,914	0,908	0,903	0,897	0,892					
738	0,9885	0,9843	0,9799	0,9755	0,9709	0,9662	0,9616	0,9570	0,9524	0,944	0,938	0,933	0,928	0,922	0,917	0,911	0,905	0,900	0,894					
740	0,9912	0,9870	0,9826	0,9782	0,9738	0,9688	0,9642	0,9596	0,9550	0,946	0,941	0,936	0,930	0,925	0,919	0,913	0,908	0,903	0,897					
742	0,9940	0,9897	0,9853	0,9809	0,9763	0,9715	0,9669	0,9623	0,9577	0,949	0,943	0,939	0,933	0,927	0,922	0,916	0,911	0,905	0,900					
744	0,9967	0,9924	0,9880	0,9836	0,9790	0,9742	0,9696	0,9650	0,9604	0,952	0,946	0,941	0,936	0,930	0,924	0,919	0,913	0,908	0,902					
746	0,9995	0,9961	0,9906	0,9864	0,9816	0,9768	0,9724	0,9676	0,9628	0,954	0,949	0,944	0,938	0,933	0,927	0,921	0,916	0,910	0,905					
748	1,0022	0,9978	0,9988	0,9891	0,9843	0,9795	0,9751	0,9703	0,9655	0,957	0,951	0,947	0,941	0,935	0,930	0,924	0,918	0,913	0,907					
750	1,0050	1,0004	0,9960	0,9910	0,9870	0,9822	0,9770	0,9730	0,968	0,960	0,954	0,949	0,943	0,938	0,932	0,926	0,921	0,916	0,910					
752	1,0077	1,0032	0,9987	0,9945	0,9897	0,9848	0,9804	0,9757	0,9709	0,962	0,957	0,952	0,946	0,940	0,935	0,929	0,923	0,918	0,912					
754	1,0104	1,0059	1,0014	0,9972	0,9924	0,9865	0,9831	0,9784	0,9737	0,965	0,959	0,954	0,949	0,943	0,937	0,931	0,926	0,921	0,915					
756	1,0132	1,0086	1,0042	0,9999	0,9950	0,9904	0,9857	0,9810	0,9763	0,968	0,962	0,957	0,951	0,946	0,940	0,934	0,929	0,924	0,917					
758	1,0159	1,0113	1,0060	1,0027	0,9977	0,9931	0,9884	0,9837	0,9790	0,971	0,965	0,960	0,954	0,948	0,943	0,937	0,931	0,926	0,920					
760	1,0186	1,0140	1,0096	1,0050	1,0000	0,9955	0,9910	0,9864	0,9818	0,973	0,967	0,962	0,957	0,951	0,945	0,939	0,934	0,929	0,923					
762	1,0213	1,0167	1,0123	1,0077	1,0031	0,9984	0,9936	0,9890	0,9844	0,976	0,970	0,965	0,959	0,953	0,948	0,941	0,936	0,931	0,925					
764	1,0240	1,0194	1,0150	1,0104	1,0058	1,0011	0,9963	0,9917	0,9871	0,979	0,973	0,967	0,962	0,956	0,950	0,944	0,939	0,934	0,928					
766	1,0266	1,0222	1,0176	1,0130	1,0084	1,0037	0,9989	0,9943	0,9897	0,981	0,975	0,969	0,964	0,959	0,953	0,947	0,942	0,936	0,930					
768	1,0293	1,0249	1,0203	1,0157	1,0111	1,0064	1,0016	0,9970	0,9924	0,984	0,978	0,973	0,967	0,961	0,956	0,949	0,945	0,939	0,933					
770	1,0320	1,0276	1,0230	1,0184	1,0138	1,0090	1,0042	0,9996	0,9949	0,987	0,981	0,975	0,970	0,964	0,958	0,952	0,947	0,942	0,935					
772	1,0347	1,0303	1,0257	1,0211	1,0165	1,0117	1,0069	1,0022	0,9975	0,990	0,984	0,978	0,972	0,966	0,961	0,955	0,949	0,944	0,938					
774	1,0374	1,0330	1,0284	1,0236	1,0192	1,0144	1,0096	1,0049	1,0002	0,993	0,987	0,981	0,975	0,969	0,963	0,957	0,951	0,947	0,941					
776	1,0402	1,0356	1,0312	1,0264	1,0218	1,0170	1,0122	1,0075	1,0028	0,996	0,990	0,984	0,978	0,972	0,966	0,960	0,954	0,949	0,943					
778	1,0429	1,0383	1,0339	1,0291	1,0245	1,0197	1,0149	1,0102	1,0055	0,999	0,993	0,987	0,981	0,975	0,969	0,963	0,957	0,951	0,946					
780	1,0456	1,0410	1,0364	1,0318	1,0272	1,0224	1,0176	1,0128	1,0080	0,999	0,993	0,987	0,981	0,975	0,969	0,963	0,957	0,951	0,946					

BẢNG HIỆU CHỈNH ÁP SUẤT VÀ NHIỆT ĐỘ KHI DÙNG BURET CHIA ĐỘ Ở NHIỆT ĐỘ 16°C VÀ ÁP SUẤT 760mm Hg

Bảng 2

Độ chỉ khí áp	ĐỘ CHỈ, °C																		
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
720	0,9642	0,9533	0,9553	0,9512	0,9408	0,9424	0,9373	0,9332	0,9288	0,9210	0,9194	0,9166	0,9098	0,9060	0,9002	0,8952	0,8902	0,8850	0,8798
722	0,9669	0,9525	0,9583	0,9539	0,9495	0,9450	0,9404	0,9358	0,9312	0,9266	0,9220	0,9172	0,9124	0,9076	0,9028	0,8978	0,8928	0,8876	0,8824
724	0,9696	0,9552	0,9610	0,9566	0,9522	0,9477	0,9431	0,9385	0,9339	0,9293	0,9246	0,9199	0,9151	0,9102	0,9054	0,9004	0,8953	0,8901	0,8849
726	0,9722	0,968	0,9636	0,9592	0,9545	0,9503	0,9457	0,9411	0,9365	0,9319	0,9272	0,9225	0,9177	0,9128	0,9060	0,9030	0,8979	0,8927	0,8875
728	0,9749	0,9707	0,9663	0,9619	0,9578	0,9530	0,9481	0,9438	0,9392	0,9346	0,9298	0,9252	0,9204	0,9154	0,9106	0,9056	0,9004	0,8952	0,8900
730	0,9770	0,9731	0,9690	0,9646	0,9602	0,9556	0,9510	0,9464	0,9418	0,9372	0,9324	0,9278	0,9230	0,9180	0,9132	0,9082	0,9030	0,8978	0,8926
732	0,9893	0,9761	0,9817	0,9773	0,9639	0,9582	0,9536	0,9490	0,9444	0,9395	0,9350	0,9304	0,9256	0,9206	0,9158	0,9108	0,9056	0,9004	0,8951
734	0,9830	0,9783	0,9744	0,9700	0,9656	0,9609	0,9563	0,9517	0,9471	0,9425	0,9377	0,9330	0,9282	0,9232	0,9184	0,9138	0,9082	0,9029	0,8976
736	0,9858	0,9816	0,9772	0,9728	0,9682	0,9635	0,9589	0,9543	0,9497	0,9451	0,9403	0,9356	0,9308	0,9258	0,9210	0,9159	0,9108	0,9055	0,9002
738	0,9885	0,9843	0,9795	0,9755	0,9709	0,9662	0,9616	0,9570	0,9524	0,9478	0,9430	0,9382	0,9334	0,9284	0,9236	0,9184	0,9134	0,9080	0,9027
740	0,9912	0,9870	0,9826	0,9782	0,9738	0,9688	0,9642	0,9596	0,9550	0,9501	0,9456	0,9408	0,9360	0,9310	0,9261	0,9210	0,9160	0,9106	0,9052
742	0,9940	0,9897	0,9853	0,9809	0,9763	0,9715	0,9669	0,9630	0,9577	0,9534	0,9482	0,9434	0,9386	0,9336	0,9286	0,9236	0,9186	0,9132	0,9078
744	0,9967	0,9924	0,9880	0,9836	0,9790	0,9742	0,9696	0,9650	0,9604	0,9557	0,9508	0,9461	0,9412	0,9362	0,9312	0,9262	0,9211	0,9158	0,9104
746	0,9995	0,9961	0,9906	0,9864	0,9816	0,9768	0,9724	0,9676	0,9630	0,9583	0,9530	0,9487	0,9438	0,9388	0,9338	0,9288	0,9237	0,9184	0,9130
748	1,0022	0,9978	0,9938	0,9891	0,9843	0,9795	0,9751	0,9703	0,9637	0,9610	0,9560	0,9514	0,9464	0,9414	0,9364	0,9314	0,9262	0,9210	0,9136
750	1,0050	1,0004	0,9960	0,9910	0,9870	0,9822	0,9770	0,9730	0,9684	0,9636	0,9588	0,9540	0,9490	0,9440	0,9390	0,9340	0,9288	0,9236	0,9182
752	1,0077	1,0032	0,9987	0,9945	0,9897	0,9848	0,9804	0,9757	0,9710	0,9662	0,9612	0,9566	0,9516	0,9466	0,9416	0,9366	0,9314	0,9261	0,9208
754	1,0104	1,0059	1,0011	0,9972	0,9924	0,9885	0,9831	0,9784	0,9737	0,9689	0,9639	0,9592	0,9542	0,9492	0,9442	0,9391	0,9339	0,9286	0,9233
756	1,0132	1,0088	1,0042	0,9999	0,9950	0,9904	0,9857	0,9810	0,9763	0,9715	0,9665	0,9618	0,9568	0,9518	0,9468	0,9417	0,9365	0,9312	0,9259
758	1,0159	1,0113	1,0060	1,0027	0,9977	0,9931	0,9884	0,9837	0,9790	0,9742	0,9690	0,9644	0,9594	0,9544	0,9494	0,9442	0,9390	0,9337	0,9284
760	1,0186	1,0140	1,0096	1,0050	1,0000	0,9958	0,9910	0,9864	0,9816	0,9768	0,9718	0,9670	0,9620	0,9570	0,9520	0,9468	0,9416	0,9363	0,9310
762	1,0213	1,0167	1,0123	1,0077	1,0031	0,9984	0,9936	0,9890	0,9842	0,9794	0,9744	0,9696	0,9646	0,9596	0,9546	0,9494	0,9442	0,9388	0,9336
764	1,0240	1,0191	1,0150	1,0104	1,0058	1,0011	0,9963	0,9917	0,9869	0,9821	0,9771	0,9722	0,9673	0,9622	0,9572	0,9520	0,9468	0,9414	0,9361
766	1,0265	1,0222	1,0176	1,0130	1,0084	1,0037	0,9989	0,9943	0,9895	0,9847	0,9797	0,9748	0,9699	0,9648	0,9598	0,9546	0,9494	0,9440	0,9387
768	1,0293	1,0249	1,0203	1,0157	1,0111	1,0064	1,0016	0,9970	0,9922	0,9874	0,9824	0,9774	0,9726	0,9674	0,9624	0,9572	0,9520	0,9466	0,9412
770	1,0320	1,0276	1,0230	1,0184	1,0138	1,0090	1,0042	0,9996	0,9948	0,9900	0,9850	0,9800	0,9752	0,9700	0,9650	0,9598	0,9546	0,9492	0,9438
772	1,0347	1,0303	1,0257	1,0211	1,0165	1,0117	1,0069	1,0022	0,9974	0,9926	0,9876	0,9826	0,9778	0,9726	0,9676	0,9624	0,9572	0,9518	0,9464
774	1,0374	1,0330	1,0281	1,0236	1,0192	1,0144	1,0096	1,0049	1,0001	0,9952	0,9903	0,9853	0,9804	0,9752	0,9701	0,9649	0,9597	0,9543	0,9489
776	1,0402	1,0356	1,0312	1,0261	1,0213	1,0170	1,0122	1,0075	1,0027	0,9978	0,9929	0,9879	0,9830	0,9773	0,9727	0,9675	0,9623	0,9569	0,9515
778	1,0429	1,0383	1,0339	1,0291	1,0245	1,0197	1,0149	1,0102	1,0054	0,9994	0,9952	0,9906	0,9856	0,9804	0,9752	0,9700	0,9648	0,9594	0,9540
780	1,0456	1,0410	1,0360	1,0318	1,0270	1,0224	1,0176	1,0138	1,0081	1,0030	0,9982	0,9932	0,9882	0,9830	0,9778	0,9736	0,9684	0,9620	0,9566

BẢNG HIỆU CHỈNH ÁP SUẤT VÀ NHIỆT ĐỘ KHI DÙNG BURET CHIA ĐỘ Ở NHIỆT ĐỘ 15°C VÀ ÁP SUẤT 760mm Hg

Bảng 2

Độ chỉ khí áp	NHIỆT ĐỘ CHỈ, °C																			
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
722	0,957	0,953	0,948	0,944	0,939	0,935	0,930	0,924	0,918	0,912	0,906	0,900	0,894	0,888	0,882	0,876	0,870	0,864	0,858	0,852
724	0,960	0,956	0,951	0,946	0,942	0,937	0,933	0,927	0,921	0,915	0,909	0,903	0,897	0,891	0,885	0,879	0,873	0,867	0,861	0,855
726	0,963	0,958	0,954	0,949	0,944	0,940	0,935	0,930	0,924	0,918	0,912	0,906	0,900	0,894	0,888	0,882	0,876	0,870	0,864	0,858
728	0,966	0,961	0,956	0,952	0,947	0,943	0,938	0,932	0,926	0,920	0,914	0,908	0,902	0,896	0,890	0,884	0,878	0,872	0,866	0,860
730	0,968	0,964	0,959	0,954	0,950	0,945	0,941	0,935	0,929	0,923	0,917	0,911	0,905	0,899	0,893	0,887	0,881	0,875	0,869	0,863
732	0,971	0,966	0,962	0,957	0,952	0,948	0,943	0,938	0,932	0,926	0,920	0,914	0,908	0,902	0,896	0,890	0,884	0,878	0,872	0,866
734	0,974	0,969	0,965	0,960	0,955	0,951	0,946	0,940	0,934	0,928	0,922	0,916	0,910	0,904	0,898	0,892	0,886	0,880	0,874	0,868
736	0,976	0,972	0,967	0,962	0,958	0,953	0,949	0,943	0,937	0,931	0,925	0,919	0,913	0,907	0,901	0,895	0,889	0,883	0,877	0,871
738	0,979	0,974	0,970	0,965	0,960	0,956	0,951	0,946	0,940	0,934	0,928	0,922	0,916	0,910	0,904	0,898	0,892	0,886	0,880	0,874
740	0,982	0,977	0,973	0,968	0,963	0,958	0,954	0,948	0,942	0,936	0,930	0,924	0,918	0,912	0,906	0,900	0,894	0,888	0,882	0,876
742	0,985	0,980	0,975	0,971	0,966	0,961	0,957	0,951	0,945	0,939	0,933	0,927	0,921	0,915	0,909	0,903	0,897	0,891	0,885	0,879
744	0,987	0,983	0,978	0,973	0,969	0,964	0,959	0,954	0,948	0,942	0,936	0,930	0,924	0,918	0,912	0,906	0,900	0,894	0,888	0,882
746	0,990	0,985	0,981	0,976	0,971	0,967	0,962	0,956	0,950	0,944	0,938	0,932	0,926	0,920	0,914	0,908	0,902	0,896	0,890	0,884
748	0,993	0,988	0,984	0,979	0,974	0,969	0,965	0,958	0,952	0,946	0,940	0,934	0,928	0,922	0,916	0,910	0,904	0,898	0,892	0,886
750	0,995	0,991	0,986	0,981	0,977	0,972	0,967	0,961	0,955	0,949	0,943	0,937	0,931	0,925	0,919	0,913	0,907	0,901	0,895	0,889
752	0,998	0,993	0,989	0,984	0,979	0,975	0,970	0,964	0,958	0,952	0,946	0,940	0,934	0,928	0,922	0,916	0,910	0,904	0,898	0,892
754	1,001	0,996	0,992	0,987	0,982	0,977	0,973	0,967	0,961	0,955	0,949	0,943	0,937	0,931	0,925	0,919	0,913	0,907	0,901	0,895
756	1,003	0,999	0,995	0,989	0,985	0,980	0,975	0,969	0,963	0,957	0,951	0,945	0,939	0,933	0,927	0,921	0,915	0,909	0,903	0,897
758	1,006	1,001	0,997	0,992	0,987	0,983	0,978	0,972	0,966	0,960	0,954	0,948	0,942	0,936	0,930	0,924	0,918	0,912	0,906	0,900
760	1,009	1,004	1,000	0,995	0,990	0,985	0,981	0,975	0,969	0,963	0,957	0,951	0,945	0,939	0,933	0,927	0,921	0,915	0,909	0,903
762	1,012	1,007	1,003	0,997	0,993	0,988	0,983	0,977	0,971	0,965	0,959	0,953	0,947	0,941	0,935	0,929	0,923	0,917	0,911	0,905
764	1,014	1,010	1,005	1,000	0,995	0,991	0,986	0,980	0,974	0,968	0,962	0,956	0,950	0,944	0,938	0,932	0,926	0,920	0,914	0,908
766	1,017	1,012	1,008	1,003	0,998	0,993	0,989	0,983	0,977	0,971	0,965	0,959	0,953	0,947	0,941	0,935	0,929	0,923	0,917	0,911
768	1,020	1,015	1,010	1,005	1,001	0,996	0,991	0,985	0,979	0,973	0,967	0,961	0,955	0,949	0,943	0,937	0,931	0,925	0,919	0,913
770	1,022	1,018	1,013	1,008	1,003	0,999	0,994	0,988	0,982	0,976	0,970	0,964	0,958	0,952	0,946	0,940	0,934	0,928	0,922	0,916
772	1,025	1,020	1,016	1,011	1,006	1,001	0,997	0,990	0,984	0,978	0,972	0,966	0,960	0,954	0,948	0,942	0,936	0,930	0,924	0,918
774	1,026	1,023	1,018	1,014	1,009	1,004	0,999	0,993	0,987	0,981	0,975	0,969	0,963	0,957	0,951	0,945	0,939	0,933	0,927	0,921
776	1,031	1,026	1,021	1,016	1,011	1,007	1,002	0,996	0,990	0,984	0,978	0,972	0,966	0,960	0,954	0,948	0,942	0,936	0,930	0,924
778	1,033	1,028	1,024	1,019	1,014	1,009	1,005	0,999	0,993	0,987	0,981	0,975	0,969	0,963	0,957	0,951	0,945	0,939	0,933	0,927
780	1,036	1,031	1,026	1,021	1,017	1,012	1,007	1,000	0,994	0,988	0,982	0,976	0,970	0,964	0,958	0,952	0,946	0,940	0,934	0,928

DÍNH CHÍNH GANG THÉP

Trang	dòng, cột, ô	In sai	Sửa lại
5	dòng 4 đl	Axit sunfuric ($d=1,84$)	(bỏ đi)
8	dòng 17	Axit nitric	Axit nitric
26	dòng 11	xiriconic	xiriconi
33	dòng 20 đl	bốc hơi.	bốc hơi).
47	dòng 2	dung dịch nhầy trong	dung dịch chảy trong