

Lời nói đầu

TCVN 7848-3:2008 hoàn toàn tương đương với ISO 5530-3:1988;

TCVN 7848-3:2008 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC/F1 Ngũ cốc và đậu
đỗ biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa
học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN 7848 (ISO 5530) *Bột mỳ – Đặc tính vật lý của khối bột nhào*, gồm
các phần sau đây:

- TCVN 7848-1:2008 (ISO 5530-1:1997) *Bột mỳ – Đặc tính vật lý của khối bột nhào – Phần 1: Xác định đặc tính hút nước và đặc tính lưu biến bằng farinograph*;
- TCVN 7848-2:2008 (ISO 5530-2:1997) *Bột mỳ – Đặc tính vật lý của khối bột nhào – Phần 2: Xác định đặc tính lưu biến bằng extensograph*;
- TCVN 7848-3:2008 (ISO 5530-3:1988) *Bột mỳ – Đặc tính vật lý của khối bột nhào – Phần 3: Xác định đặc tính hút nước và đặc tính lưu biến bằng valorigraph*;
- TCVN 7848-4:2008 (ISO 5530-4:2002) *Bột mỳ – Đặc tính vật lý của khối bột nhào – Phần 4: Xác định đặc tính lưu biến bằng alveograph*.

Bột mỳ – Đặc tính vật lý của khối bột nhào –

Phần 3: Xác định đặc tính hút nước và đặc tính lưu biến bằng valorigraph

Wheat flour – Physical characteristics of doughs –

Part 3: Determination of water absorption and rheological properties using a valorigraph

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định phương pháp xác định đặc tính hút nước của bột và đặc tính của khối bột nhào từ bột mỳ dùng valorigraph¹⁾.

Phương pháp có thể áp dụng cho bột của hạt lúa mì (*Triticum aestivum* L.).

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là rất cần thiết cho 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.

ISO 712:1985²⁾, Cereals and cereal products – Determination of moisture content – Routine reference method (Ngũ cốc và sản phẩm ngũ cốc – Xác định độ ẩm – Phương pháp chuẩn thông thường).

ISO 2170:1980³⁾, Cereals and pulses – Sampling of milled products (Ngũ cốc và đậu đỗ – Lấy mẫu sản phẩm nghiền).

¹⁾ Tiêu chuẩn này được xây dựng dựa trên Labor-MIM Valorigraph. Thông tin đưa ra tạo thuận tiện cho người sử dụng tiêu chuẩn này còn ISO không ấn định phải sử dụng chúng.

²⁾ ISO 712 hiện nay đã có phiên bản mới năm 1998.

³⁾ ISO 2170:1980 hiện nay đã huỷ và thay bằng ISO 13690:1999 và đã được chấp nhận thành TCVN 5451:2008.

3 Định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này áp dụng các định nghĩa sau:

3.1

Độ quán (consistency)

Độ bền của khối bột nhào được trộn trong thiết bị valorigraph ở tốc độ không đổi đã qui định trước, được biểu thị bằng đơn vị chuyên dùng (đơn vị valorigraph, VU).

3.2

Đặc tính hút nước (của bột) (water absorption (of flour))

Lượng nước cần để có khối bột nhào với độ quán tối đa 500 VU dưới các điều kiện tiến hành qui định trong các phần của TCVN 7848 (ISO 5530), được biểu thị bằng mililit trên 100 g bột có độ ẩm 14 % (tính theo khối lượng).

4 Nguyên tắc

Dùng valorigraph để đo và ghi lại độ quán của khối bột nhào khi nó được tạo thành từ bột và nước trong khi bột nhào đã trương nở và khi vỡ ra.

CHÚ THÍCH Độ quán tối đa của khối bột nhào được điều chỉnh đến giá trị cố định bằng cách thêm vào một lượng nước tương ứng nào đó. Việc thêm một lượng nước vào bột được gọi là đặc tính hút nước, được dùng để tạo ra đường cong nhào, các điểm đặc trưng khác nhau của đường cong đã chỉ ra độ chắc (độ quán) của bột.

5 Thuốc thử

5.1 Nước cất, hoặc nước có độ tinh khiết tương đương.

6 Thiết bị, dụng cụ

Sử dụng các thiết bị và dụng cụ phòng thử nghiệm thông thường, cụ thể như sau:

6.1 Valorigraph (xem Phụ lục A)

6.1.1 Đặc trưng thao tác

– Tốc độ quay chậm của cánh khuấy: 64 vòng/min $\pm$ 2 vòng/min;

Tỷ số tốc độ quay của các cánh khuấy phải là $1,50 \pm 0,01$;

Độ lệch của bút ghi, khi hệ tay đòn được đưa vào, ở vị trí thích hợp khoảng (75 mm tính từ trục đứng) với khối lượng hiệu chuẩn (900 g, phần phụ trợ của thiết bị) với tốc độ quay của cánh khuấy trong bát rồng là: $50 \text{ VU} \pm 10 \text{ VU}$.

— Tốc độ vẽ đồ thị: $1,00 \text{ cm/min} \pm 0,03 \text{ cm/min}$.

6.1.2 Buret

— Có chia vạch từ 25 ml đến 35 ml, khoảng cách chia vạch 0,1 ml.

— Có chia vạch từ 32 ml đến 42 ml, khoảng cách chia vạch 0,1 ml.

Thời gian chảy từ vạch 0 ml đến vạch 35 ml hoặc từ vạch 0 ml đến vạch 42 ml không được quá 20 s, tương ứng.

6.2 Cân, có độ chính xác đến 0,1 g.

6.3 Thìa nhựa

6.4 Nồi cách thủy, có khả năng kiểm soát ở nhiệt độ $31^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$.

7 Lấy mẫu

Tiến hành lấy mẫu theo phương pháp qui định trong ISO 2170.

8 Cách tiến hành

8.1 Xác định độ ẩm của bột

Xác định độ ẩm của bột theo phương pháp qui định trong ISO 712.

8.2 Chuẩn bị mẫu và thiết bị

8.2.1 Nếu cần, để bột ở nhiệt độ $25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$. Đổ nước đầy bình nón của valorigraph. Bật bộ làm nóng sơ bộ và bộ điều nhiệt kiểm soát quá trình làm nóng. Khi nhiệt độ không khí đạt được 28°C , tắt bộ làm nóng sơ bộ. Cho nước chảy từ vòi nước qua ống làm nguội của valorigraph. Trước khi sử dụng, kiểm tra nhiệt độ của không khí ở phần giữa của cửa khoang chứa. Nhiệt độ không khí nằm giữa 28°C và 30°C , với khuôn trộn cho nước làm nguội ít nhất 10 min trước khi cho miếng thử đầu tiên đặt vào bộ trộn. Khi sử dụng, nhiệt độ không khí sẽ là $30^\circ\text{C} \pm 0,2^\circ\text{C}$.

8.2.2 Chỉnh cân bút ghi để thu được độ lệch zero bằng các dao trộn trong bát sạch, rồng.

Chỉnh độ giảm xóc (chống rung) sao cho khi mô-tơ quay, kim quay từ nấc 1 000 VU đến 100 VU mất một thời gian là $1,0 \text{ s} \pm 0,2 \text{ s}$.

8.2.3 Đổ đầy nước vào buret. Khi nước đầy cho chảy khoảng 1 ml vào bình; đổ tiếp nước đầy buret.

8.3 Phần mẫu thử

Cân chính xác đến 0,1 g, tương đương với 50 g bột có độ ẩm 14 % (tính theo khối lượng). Khối lượng này được gọi là m , tính bằng gam, xem bảng 1, m là hàm số của độ ẩm.

Tắt bộ điều nhiệt. Đặt bột vào bộ trộn. Đậy nắp và giữ nắp đậy cho đến khi kết thúc quá trình trộn (8.4.1), ngoại trừ thời gian ngắn nhất khi cần thêm nước và vét bột dính ở thành bộ trộn (xem A.2.2). Bật bộ điều nhiệt để kiểm soát quá trình làm nóng.

8.4 Xác định

8.4.1 Nhào bột trong vòng 1 min hoặc lâu hơn một chút. Bắt đầu thêm nước từ buret vào bộ trộn trong khi bút ghi vạch hết đường giới hạn một phút trên giấy ghi.

CHÚ THÍCH Để giảm thời gian chờ đợi, giấy ghi có thể được kéo về phía trước trong khi nhào bột. Không được kéo giấy ngược về phía sau.

Thêm nước cho đến khi đạt được độ quán tính tối đa (9.1) là 500 VU. Khi bột nhào đã được hình thành dùng thìa (6.3) vét sạch các thành của bát trộn, bột vét được cho vào khối bột nhào và không được tắt bộ trộn. Nếu độ quán tính quá cao, thì thêm một ít nước để thu được độ quán tính tối đa (9.1) khoảng 500 VU. Ngừng trộn và làm sạch bộ trộn.

8.4.2 Sau khi làm sạch, đặt các phần của bộ trộn vào nổi cách thủy (6.4) ít nhất 2 min ở nhiệt độ $31^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$. Làm khô và lắp lại ngay. Đợi ít nhất 5 min, trước khi nhào trộn tiếp, với nhiệt độ được kiểm soát.

8.4.3 Trộn tiếp cho đến khi hai mẻ trộn đều dùng được nếu cần:

- hoàn thành việc thêm nước trong vòng 25 s;
- độ quán tính tối đa (9.1) phải nằm trong khoảng từ 480 VU đến 520 VU;
- việc ghi cân tiếp tục ít nhất 12 min sau khi kết thúc thời gian trương nở (9.2), nếu như độ mềm cần phải ghi lại.

Ngừng trộn và làm sạch bộ trộn. Giữa các lần trộn tiếp theo, lặp lại quá trình qui định trong 8.4.2.

9 Tính toán kết quả

9.1 Đặc tính hút nước

Từ mỗi lần trộn với độ quán tối đa từ 480 VU đến 520 VU, cần thêm một lượng nước chính xác, V_c , tính bằng mililit, đó là lượng nước tương ứng cần dùng để đạt độ quán tối đa 500 VU. Lượng nước đó được tính theo công thức sau:

$$V_c = V + 0,016 (c - 500)$$

trong đó

V là thể tích nước thêm vào, tính bằng mililit;

c là độ chắc tối đa, tính bằng đơn vị valorigraph (VU) (xem Hình 1), được tính theo công thức

$$c = \frac{c_1 + c_2}{2}$$

trong đó

c_1 là chiều cao tối đa của đường viền trên của đường cong, tính bằng VU;

c_2 là chiều cao tối đa của đường viền dưới của đường cong, tính bằng VU.

CHÚ THÍCH Trong trường hợp hiếm xảy ra, khi quan sát được 2 điểm cực đại thì sử dụng chiều cao của điểm cực đại cao hơn.

Để tính giá trị trung bình của 2 lần xác định V_c miễn là sự khác nhau giữa chúng không vượt quá 0,5 ml nước.

Đặc tính hút nước của bột, được tính bằng mililit trên 100 g bột có độ ẩm là 14 %, được tính bằng:

$$(\bar{V}_c + m - 50) \times 2$$

trong đó

$\bar{V}_c$ là giá trị trung bình của hai lần xác định của lượng nước chính xác. Lượng nước tương ứng cần dùng để trộn thành bột nhào có độ quán tối đa 500 VU, tính bằng mililit;

m là khối lượng của phần mẫu thử, tính bằng gam, theo Bảng 1.

Kết quả lấy chính xác đến 0,1 ml trên 100 g bột.

Bảng 1 – Khối lượng bột, tính bằng gam, tương đương với 50 g có độ ẩm 14 % (tính theo khối lượng)

Độ ẩm % (m/m)	Khối lượng bột m	Độ ẩm % (m/m)	Khối lượng bột m	Độ ẩm % (m/m)	Khối lượng bột m
9,0	47,3	12,1	48,9	15,1	50,6
9,1	47,3	12,2	49,0	15,2	50,7
9,2	47,4	12,3	49,0	15,3	50,8
9,3	47,4	12,4	49,1	15,4	50,8
9,4	47,5	12,5	49,1	15,5	50,9
9,5	47,5	12,6	49,2	15,6	51,9
9,6	47,6	12,7	49,3	15,7	51,0
9,7	47,6	12,8	49,3	15,8	51,1
9,8	47,7	12,9	49,4	15,9	51,1
9,9	47,7	13,0	49,4	16,0	51,2
10,0	47,8	13,1	49,5	16,1	51,3
10,1	47,8	13,2	49,5	16,2	51,3
10,2	47,9	13,3	49,6	16,3	51,4
10,3	47,9	13,4	49,7	16,4	51,4
10,4	48,0	13,5	49,7	16,5	51,5
10,5	48,0	13,6	49,8	16,6	51,6
10,6	48,1	13,7	49,8	16,7	51,6
10,7	48,2	13,8	49,9	16,8	51,7
10,8	48,2	13,9	49,9	16,9	51,7
10,9	48,3	14,0	50,0	17,0	51,8
11,0	48,3	14,1	50,1	17,1	51,9
11,1	48,4	14,2	50,1	17,2	51,9
11,2	48,4	14,3	50,2	17,3	52,0
11,3	48,5	14,4	50,2	17,4	52,1
11,4	48,5	14,5	50,3	17,5	52,1
11,5	48,6	14,6	50,4	17,6	52,2
11,6	48,6	14,7	50,4	17,7	52,2
11,7	48,7	14,8	50,5	17,8	52,3
11,8	48,8	14,9	50,5	17,9	52,4
11,9	48,8	15,0	50,6	18,0	52,4
12,0	48,9				

CHÚ THÍCH Những giá trị trong bảng này được tính theo công thức sau:

$$m = \frac{4300}{100 - H}$$

trong đó H là độ ẩm của mẫu, theo phần trăm khối lượng.

9.2 Thời gian trương nở của khối bột nhào

Thời gian trương nở của khối bột nhào là thời gian tính từ lúc bắt đầu thêm nước đến điểm của đường cong biểu hiện, ngay trước dấu hiệu đầu tiên của sự giảm độ chắc (xem hình 1).

CHÚ THÍCH Trong trường hợp hiếm xảy ra, khi quan sát được 2 điểm cực đại thì sử dụng điểm cực đại cao hơn để đo thời gian trương nở.

Tính kết quả thời gian trương nở trung bình của khối bột từ hai đường cong chính xác đến 0,5 min với điều kiện là sự khác nhau giữa chúng không vượt quá 1 min mà thời gian trương nở là 4 min, hoặc 25 % giá trị trung bình của chúng đối với thời gian trương nở dài hơn.

9.3 Độ mềm

Độ mềm là sự khác nhau về độ cao giữa điểm giữa của đường cong tại điểm kết thúc của thời gian trương nở và điểm giữa của đường cong sau điểm này 12 min (xem Hình 1).

Tính kết quả độ mềm trung bình từ hai đường cong chính xác đến 5 VU với điều kiện là sự khác nhau giữa chúng không vượt quá 20 VU cho độ mềm lớn đến 80 VU hoặc giá trị trung bình của chúng đối với giá trị lớn hơn không quá 25 %.

9.4 Độ lặp lại

Nếu có một hoặc nhiều sự khác nhau giữa các lần đo hai đường cong vượt quá giá trị qui định trong 9.1 đến 9.3, thì phải thực hiện lại hai mẻ trộn khác theo yêu cầu của 8.4.3.

9.5 Độ chụm

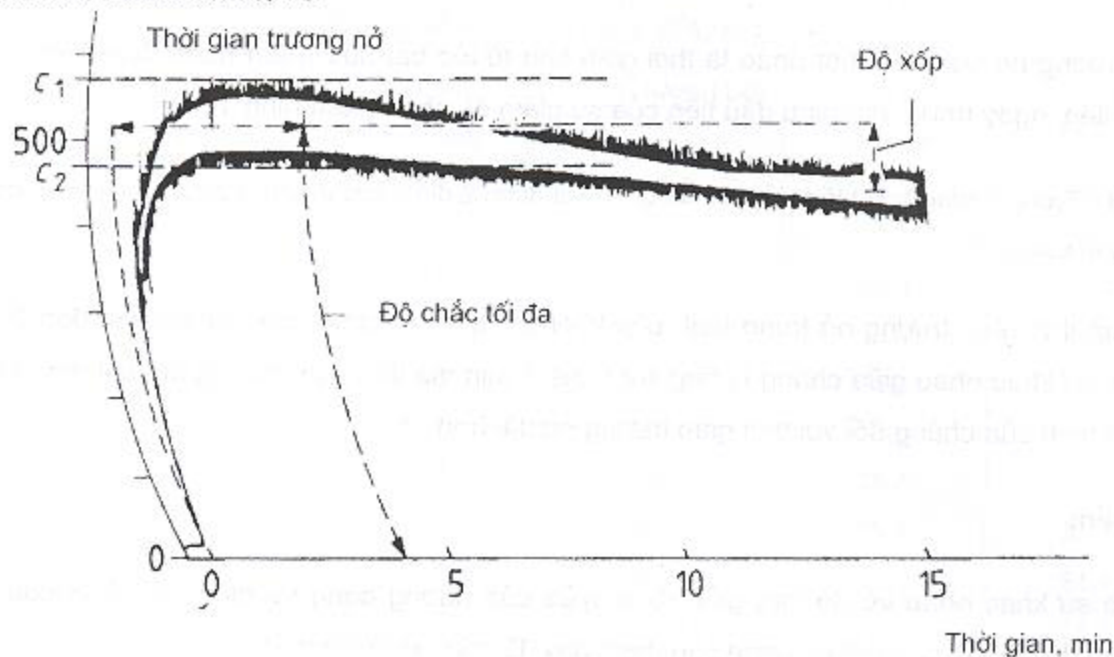
Các dữ liệu về độ chụm được tiến hành bằng thực nghiệm năm 1985 gồm 11 phòng thử nghiệm, 4 mức và các phép xác định đã được lặp lại hai lần theo quy định (xem bảng 2).

10 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải qui định phương pháp đã sử dụng và kết quả thu được. Báo cáo cũng phải đề cập mọi chi tiết thao tác không qui định trong tiêu chuẩn này, hoặc được coi là tùy chọn, cùng với các chi tiết bất kỳ mà có thể ảnh hưởng đến kết quả;

Báo cáo gồm tất cả mọi thông tin cần thiết để nhận biết đầy đủ về mẫu.

Lực xoắn hoặc độ chắc, VU



Hình 1 – Valorigram đại diện cho thấy các chỉ số đo thông thường

Bảng 2 – Độ chụm của phép đo valorigraph

	Độ lặp lại	Độ tái lập
Độ hút nước	0,7 ml trên 100 g bột	5 ml trên 100 g bột
Thời gian trương nở của khối bột nhào	1,0 min	Kết quả không xác định
Độ xốp	đến 80 VU: 20 VU trên 80 VU: 25 % giá trị trung bình	60 % giá trị trung bình

Phụ lục A

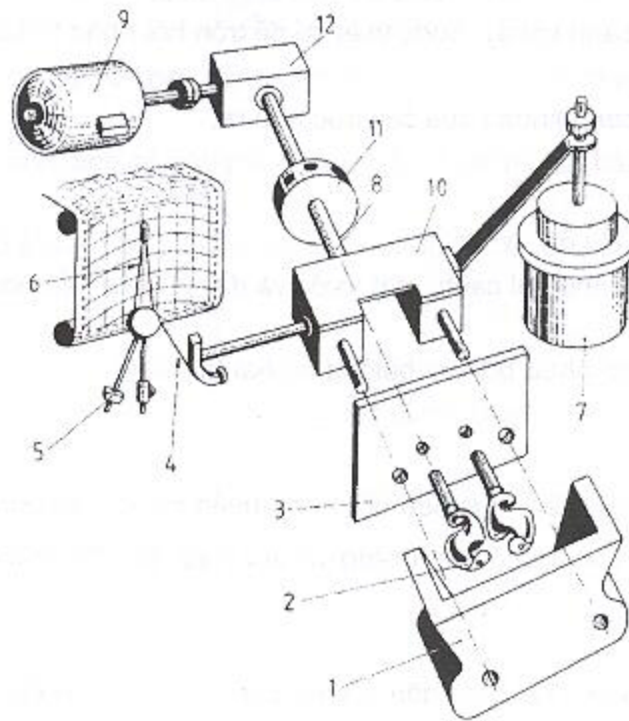
(tham khảo)

Mô tả valorigraph

A.1 Mô tả chung

Máy valorigraph gồm bộ trộn, bộ phận ghi độ quán của khối bột nhào tạo thành và một buret (A.2). Các bộ phận của valorigraph được minh họa trong biểu đồ Hình A.1.

Máy valorigraph được đặt trong khoang chứa kim loại. Phần giữa của khoang để bộ trộn, buret và một bình chứa nước cứng (mục 5). Mặt trước của vỏ được đóng bằng cửa thủy tinh. Nhiệt độ của không khí trong phần giữa của khoang được kiểm soát bằng bộ ổn nhiệt (A.3).



Chú giải

- | | |
|--|--------------------|
| 1 Bộ trộn, ngoại trừ tấm chắn | 6 Cán bút ghi |
| 2 Cánh khuấy | 7 Bộ giảm tốc |
| 3 Tấm chắn của bộ trộn | 8 Trục chuyển động |
| 4 Đai bằng đồng thiếc nối giữa tay của bộ trộn và hệ tay đòn của máy ghi | 9 Động cơ |
| 5 Hệ thống tay đòn của máy ghi | 10 Hộp giảm số |
| | 11 Bộ ly hợp |
| | 12 Trục vít |

Hình A.1 – Biểu đồ valorigraph

A.2 Thiết bị valorigraph

A.2.1 Thiết bị valorigraph gồm có:

- a) bộ trộn, các phần có thể tháo rời được (A.2.2);
- b) động cơ điện, với hộp giảm số, để vận hành bộ trộn (A.2.3);
- c) hệ thống tay đòn, hoạt động như máy đo lực để đo lực quay của bộ trộn (A.2.3);
- d) bộ giảm tốc để giảm dao động của máy đo lực (A.2.3);
- e) bộ phận ghi, bút ghi hoạt động của máy đo lực (A.2.4);
- f) buret dùng để đo lượng nước thêm vào bột mì.

A.2.2 Bộ phận trộn gồm hai cánh khuấy, được thiết kế để trộn bột nhào từ 50 g bột, gồm bốn phần:

- a) tấm chắn, được nối với cánh khuấy qua các trục nhô ra;
- b) và c) hai cánh khuấy;
- d) phần còn lại của bộ trộn, như hai cạnh, mặt trước và đáy của nó liền nhau.

Phần a) và d) được gắn liền với nhau bởi hai bulông và hai tai hồng. Phần b) đến d) có thể tháo rời ra được từ vỏ máy để làm sạch.

Cánh khuấy chậm được chuyển động trực tiếp bởi trục truyền từ hộp số quay với tốc độ 64 vòng/min. Cánh khuấy nhanh được gắn bởi những bánh răng và quay với tốc độ nhanh gấp 1,5 lần so với cánh khuấy chậm.

Bộ trộn được đẩy bằng đĩa nhựa. Đĩa được gắn ở phía trên của bộ trộn. Đĩa này được kéo ra để thêm nước và vét bột bám.

A.2.3 Bộ trộn với hộp giảm số có thể quay trên trục chuyển động. Sức cản của khối bột nhào đang trộn gây ra lực quay trên bộ trộn, nếu cân bằng không tốt thì lực này sẽ làm cho bộ trộn quay theo.

Bộ trộn truyền động cho cạnh bên trái tay đòn, điểm kết thúc được nối với hệ thống tay đòn đến bút ghi để truyền lực quay đến bộ trộn, làm cho bút ghi dao động cân bằng.

Bút ghi sẽ lệch đi nếu hai momen lực cân bằng nhau tỷ lệ với momen lực trên bộ trộn, nghĩa là trở lực của bột nhào cản trộn.

Sự chuyển động của bộ trộn, hệ tay đòn và bút ghi được chống rung bằng pittông nhúng trong dầu, pittông gắn với điểm cuối của tay đòn phía bên phải của bộ trộn. Phạm vi giảm rung có thể điều chỉnh được, kết quả giảm rung cho đường cong đồ thị hẹp.

A.2.4 Giấy ghi được đưa vào máy dưới dạng cuộn, gắn với động cơ chuyển động theo thời gian ở tốc độ 1,00 cm/min. Theo chiều dài giấy, có vạch chia thời gian theo phút, ngang theo chiều rộng giấy có vạch vòng tròn (bán kính 200 mm) với đơn vị biến thiên có chia vạch từ 0 đến 1 000 đơn vị valorigraph.

A.2.5 Buret chuyển động nhờ nút bấm, một buret cho nước vào và một buret để đưa nước đến bộ trộn.

Nên chọn giữa hai buret dựa trên đặc tính hút nước.

A.3 Kiểm soát nhiệt độ

Để kiểm soát nhiệt độ thì không khí ở phần giữa của khoang chứa phải tuần hoàn qua ống chứa.

- a) bộ cấp nhiệt làm nóng sơ bộ chạy bằng điện có công suất cao, được kiểm soát bằng nút bấm;
- b) bộ cấp nhiệt chạy bằng điện có công suất thấp, được kiểm soát bằng bộ điều nhiệt;
- c) bộ điều nhiệt nằm ở phần giữa của vỏ, đặt ở nhiệt độ 30 °C, để kiểm soát bộ cấp nhiệt b);
- d) quạt, chuyển động nhờ động cơ điện;
- e) ống kim loại để làm mát thiết bị bằng dòng nước chảy từ vòi nước;

Nhiệt độ của dầu trong bộ giảm tốc được giữ ở 40 °C bằng bộ cấp nhiệt chạy bằng điện và bộ điều nhiệt để kiểm soát việc làm nóng.