

TIÊU CHUẨN NGÀNH

22TCN 68:1984

QUY TRÌNH THÍ NGHIỆM CƯỜNG ĐỘ KHÁNG ÉP CỦA BÊ TÔNG BẰNG DỤNG CỤ HPS

Có hiệu lực từ 21-12-1984

(Ban hành theo quyết định số 2916 ngày 21-12-1984)

I- Quy định chung

1.1. Quy trình này quy định một phương pháp xác định cường độ chịu ép của bê tông trong kết cấu công trình bằng cách thử độ cứng bề mặt bê tông được thử là loại có cường độ chịu ép trong phạm vi 100-400 kG/cm², bảo dưỡng trong điều kiện tự nhiên, tuổi 28 ngày.

Phương pháp này không thay thế cho phương pháp thí nghiệm ép mẫu trên máy nén theo quy phạm kỹ thuật chung và tạm thời về thi công nghiệm thu công trình KTCB, tập 4 (QP-31-68) mà chỉ là một phương pháp kiểm tra cường độ bê tông của các kết cấu công trình ở hiện trường hoặc cho yêu cầu đột xuất khác.

1.2. Phương pháp thí nghiệm dựa trên việc ép viên bi thử vào bề mặt bê tông dưới tác dụng của một lực xung kích và xác định cường độ bê tông phụ thuộc vào đường kính vết in đo được.

Dụng cụ thí nghiệm là dụng cụ HPS do nhà máy chế tạo máy thí nghiệm ở Lai xích (Cộng hoà dân chủ Đức) chế tạo, đã được kiểm nghiệm lại. Hình dạng bên ngoài của dụng cụ được giới thiệu trên hình 1. Đầu ép và viên bi thép, đường kính $D = 10\text{mm}$, không có vết nứt hoặc bị biến dạng. Năng lượng xung kích 0,5kG/m và đường kính vết d phải nằm trong khoảng $0,3D < d < 0,7D$.



Hình 1

1.3. Đối với cấu kiện nhỏ, trước khi thử phải kiểm tra kỹ thuật về mặt ổn định. Cấu kiện phải được đặt ở vị trí thuận tiện với tư thế thao tác khi thử.

Bề mặt bê tông được chọn thử phải là những nơi tiếp xúc với ván khuôn, để khô tự nhiên không được ẩm ướt.

Không thử những bề mặt không tiếp xúc với ván khuôn. Trong trường hợp cần thử thì các bề mặt cần xử lý cho phẳng nhẵn.

1.4. Diện tích chuẩn bị cho mỗi vùng thử ít nhất là (15x15)cm và phải được mài nhẵn bằng một mẫu đá phẳng. Số vùng thử được chọn tùy thuộc vào tính chất quan trọng và kích thước của kết cấu, và có sự thoả thuận của cơ quan hữu quan, nhưng không ít hơn 3 vùng cấu kiện.

Mỗi vùng thử 12 vết. Đối với những cấu kiện nhỏ có thể thử ít hơn, nhưng không ít hơn 6 vết, khoảng cách giữa các vết không được nhỏ hơn 2cm. Vết ngoài cùng của vùng thử cách mép cấu kiện ít nhất là 3 cm.

II- Phương pháp thí nghiệm

2.1. Khi thử, dùng lực của tay ấn lên dụng cụ HPS sao cho tại thời điểm lực xung kích tác dụng lên mẫu thì phương của dụng cụ phải thẳng góc với bề mặt thử.

2.2. Kích thước vết in phản ánh cường độ bê tông của cấu kiện thử, do đó, để tạo vết in được rõ và chính xác, phải dùng một tờ giấy than (loại cũ) và một tờ giấy trắng mỏng, lót lên bề mặt vùng thử.

Viên bi thép ép lên bề mặt cấu kiện thông qua tờ giấy than và in vết thử lên tờ giấy trắng. Khi thao tác thử phải có 2 người, một người giữ tờ giấy sao cho phẳng, một người sử dụng dụng cụ HPS.

Tờ giấy tạo vết in phải được đánh số tương ứng với mỗi vùng thử, ghi rõ vị trí thử của mỗi cấu kiện và phải được bảo quản chu đáo, tránh rách nát, mất mát hoặc ẩm ướt.

Tùy theo yêu cầu của công tác thí nghiệm, có thể đo đặc kích thước vết in ngay sau khi thử và cho kết quả, hoặc đem về nhà đo đạc và báo cáo kết quả sau.

2.3. Dùng kính có độ phóng đại 10 lần và có thước chia vạch đến 0,1mm để đo vết in. Kích thước vết in được đo đến giá trị 0,01mm, nghĩa là ước tính đến giá trị 1/10 vạch trên thước chia của kính.

Đo đường kính vết in theo hai phương thẳng góc nhau. Chỉ thừa nhận giá trị trung bình của hai đường kính đo được để tính toán kết quả với điều kiện là chúng không được chênh nhau quá 20%. Mặt khác phải loại bỏ các vết in có đường kính sai khác, đường kính trung bình của các vết in trong vùng thử. Sau đó ghi lại các vết in hợp quy cách trong từng vùng thử và tính ra trị số trung bình để tính toán kết quả.

2.4. Cường độ chịu ép của bê tông phụ thuộc vào đường kính trung bình của vết in đã đo được. Giá trị tương ứng của cường độ này được xác định trong bảng chuẩn ở phần phụ lục. Khi xác định kết quả chỉ cần sử dụng bảng chuẩn và lưu ý đến nguyên tắc hiệu chỉnh.

2.5. Nguyên tắc hiệu chỉnh

- Hiệu chỉnh theo hướng tác dụng lực:
- Bảng chuẩn nêu ở phụ lục được xây dựng trong trường hợp lực tác dụng theo phương nằm ngang.
- Nếu lực tác dụng từ trên xuống, cường độ tra bảng được phải cộng thêm 55.
- Nếu lực tác dụng từ dưới lên, cường độ tra bảng phải trừ đi 5%.
- Hiệu chỉnh theo tuổi:

Bảng chuẩn được thành lập ứng với bê tông ở tối 28 ngày. Đối với bê tông ở các tuổi khác thì phải đưa vào các hệ số hiệu chỉnh. Hiện nay cho phép dùng bảng hiệu chỉnh theo tuổi bê tông do nhà máy chế tạo dụng cụ cung cấp.

Cường độ bê tông tại ngày thí nghiệm được tính theo công thức:

$$R_T = f_T \times R_{28}$$

Trong đó:

f_T : Lấy theo bảng hiệu chỉnh

R_{28} : Lấy theo bảng chuẩn.

Bảng hệ số hiệu chỉnh theo tuổi

Tuổi bê tông (ngày)	Hệ số hiệu chỉnh f_t	Tuổi bê tông (ngày)	Hệ số hiệu chỉnh f_t	Tuổi bê tông (ngày)	Hệ số hiệu chỉnh f_t
10	1,02	100	0,98	500	0,70
20	1,04	150	0,92	750	0,67
30	1,00	200	0,80	1000	0,63
50	1,00	300	0,78	trên 1000	0,60
		300	0,75		

2.6. Sau 2000 lần tạo vết in phải kiểm tra lại dụng cụ thử bằng cách tạo vết in vào thanh thép chuẩn có độ cứng 215 đơn vị HB và xác định kích thước các vết đó, nếu đường kính các vết này so với đường kính vết chuẩn (2,75mm) không sai khác 10% thì dụng cụ vẫn được tiếp tục dùng, nếu sai khác > 10% thì phải chỉnh lại máy.

Bảng chuẩn dụng cụ HPS

Đường kính d (mm)	Cường độ bê tông R(kG/cm ²)	Đường kính d (mm)	Cường độ bê tông R (kG/cm ²)
(1)	(2)	(3)	(4)
5,03	404	529	320
5,04	400	530	323
5,05	397	531	320
5,06	394	532	318
5,07	390	533	319
5,08	387	534	318
5,09	384	535	310
5,10	381	536	308
5,11	378	537	304
5,12	375	538	302
5,13	372	539	300
5,14	369	540	297
5,15	365	541	294
5,16	363	542	292
5,17	300	543	289
5,18	358	544	287
5,19	354	545	285
5,20	351	546	282
5,21	348	547	280
5,22	346	548	277
5,23	343	549	275
5,24	340	550	272
5,25	337	551	270
5,26	334	552	268
5,27	331	553	265
5,28	320	554	263
5,29			
5,55	261	5,87	204
5,56	259	5,88	203
5,57	257	5,89	201
5,58	255	5,90	200
5,59	253	5,91	198
5,60	250	5,92	197
5,61	248	5,93	195
5,62	246	5,94	194
5,63	244	5,95	192
5,64	242	5,96	191
5,65	241	5,97	190
5,66	239	5,98	188
5,67	237	5,99	187
5,68	235	6,00	185
5,69	233	6,01	184
5,70	232	6,02	182
5,71	230	6,03	181
5,72	228	6,04	180
5,73	227	6,05	178
5,74	225	6,06	177
5,75	223	6,07	176
5,76	221	6,08	174
5,77	219	6,09	173

5,78	218	6,10	172
5,79	216	6,11	170
5,80	215	6,12	169
5,81	213	6,13	168
5,82	211	6,14	166
5,83	210	6,15	165
5,84	208	6,16	164
5,85	207	6,17	162
5,86	205	6,18	161
6,19	160	648	128
6,20	159	649	127
6,21	157	650	126
6,22	156	651	
6,23	155	652	125
6,24	153	653	124
6,25	152	654	123
6,26	151	655	122
6,27	150	656	121
6,28	148	657	120
6,29	147	658	
6,30	146	659	119
6,31	145	660	118
6,32	144	661	
6,33	143	662	117
6,34	142	663	
6,35	141	664	116
6,36	140	665	115
6,37	139	666	
6,38	138	667	114
6,39	137	668	
6,40	136	669	
6,41	135	670	113
6,42	134	671	
6,43	133	672	112
6,44	132	673	
6,45	131	674	111
6,46	130	675	110
6,47	129		