

Xác định hệ số chọn búa đóng cọc Diesel

Determination the factor of diesel pile driving hammer

Nguyễn Cảnh Cường

Tóm tắt

Bài báo tính toán hệ số chọn búa (K) đóng cọc loại diesel trong Sổ tay chọn máy thi công để so sánh giá trị của hệ số này trong tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 9394-2012. Kết quả tính toán hệ số K cho thấy giá trị hệ số này trong tiêu chuẩn không phù hợp với các loại búa diesel. Do đó, bài báo kiến nghị điều chỉnh giá trị của K phù hợp thực tế thi công.

Từ khóa: búa diesel, thi công cọc

Abstract

The paper calculates the factor of hammer selection (K) for the type of diesel pile driving hammer in the construction machine handbook to compare the value of this factor K value in the TCVN 9394-2012 (Pile driving and static jacking works- Construction, check and acceptance). The results show that the factor K value in TCVN 9394-2012 is not suitable for diesel pile driving hammer types. The paper proposed adjusting the value of K.

Key words: diesel pile driving hammer, pile driving construction.

1. Đặt vấn đề

Công nghệ thi công đóng cọc có ưu điểm thi công nhanh, chất lượng từng đoạn cọc được kiểm tra trước khi thi công, sức chịu tải của cọc có thể được xác định thông qua độ chối. Nhược điểm việc thi công đóng cọc gây chấn động và ồn ào nên không được sử dụng cho công trình trong thành phố, gần khu dân cư. Trong số các loại búa đóng cọc như búa treo, búa đơn động, búa diesel... thì loại búa phổ biến trên công trường ở Việt Nam là búa diesel. Búa diesel làm việc theo nguyên lý động cơ 2 kỳ (hút, nén và nổ, xả). Nhược điểm của loại búa này là khi đóng cọc ở nơi đất nền yếu thì nhiên liệu khó cháy hoặc không cháy hết do phản lực đầu cọc tác dụng lên búa nhỏ[1].

Trong tiêu chuẩn TCVN 9394-2012 quy định hệ số chọn búa K nhằm đảm bảo yêu cầu búa không được quá nặng hoặc quá nhẹ so với cọc. Thực tế cho thấy hầu hết các búa diesel hiện nay có giá trị K không thỏa mãn giá trị K quy định ở trong tiêu chuẩn. Vì vậy cần có tính toán cụ thể giá trị K của các búa diesel để kiến nghị điều chỉnh lại giá trị K.

2. Tính toán giá trị hệ số chọn búa (K)

Theo TCVN 9394-2012[3], năng lượng xung kích của búa xác định theo công thức:

$$E = 1,75.a.P(kGm) \quad (1)$$

trong đó E. năng lượng đập của búa, (kGm)

a: hệ số bằng 25kGm/tán

P: sức chịu tải của cọc(tán)

Đối với búa diesel, giá trị tính toán năng lượng đối với búa ống tính theo công thức:

$$E_{tt} = 0,9.Q.H \quad (2)$$

Giá trị tính toán năng lượng đối với búa cần tính theo công thức:

$$E_{tt} = 0,4.Q.H \quad (3)$$

trong đó Q: trọng lượng phần đập của búa;

H chiều cao rơi thực tế phần đập búa khi đóng ở giai đoạn cuối, đối với búa ống H = 2,8 m, đối với búa cần có trọng lượng phần đập là 1250kg; 1800kg; 2500 kg thì H tương ứng là 1,7m; 2m , 2,2m.

Loại búa được chọn với năng lượng đập (E_{tt}) phải thỏa mãn điều kiện:

$$k = \frac{M + q_1 + q}{E_{tt}} \quad (4)$$

trong đó K là hệ số chọn búa

M: trọng lượng tổng cộng của búa (kg);

q: trọng lượng của cọc ;

q₁: trọng lượng mũ cọc và đệm cọc (kg)

Hệ số K phải nằm trong các trị số trong bảng 1 của TCVN 9394-2012[3].

Bảng 1. Hệ số chọn búa K

Loại búa	Hệ số K
Búa song động và diesel kiểu ống	6
Búa đơn động và diesel kiểu cột	5

ThS. Nguyễn Cảnh Cường

Bộ môn Công nghệ và tổ chức thi công

Khoa Xây dựng

Email: canhcuongnguyen72@yahoo.com

ĐT: 0912063472

Ngày nhận bài: 14/5/2019

Ngày sửa bài: 31/5/2019

Ngày duyệt đăng: 8/01/2020

Bảng 2. Giá trị tính toán của hệ số chọn búa (K)

Thứ tự	Loại búa	Trọng lượng toàn bộ của búa (T)-Q	Trọng lượng mũ cọc(T)-q1	Trọng lượng cọc (T)-q	Năng lượng xung kích(KGm)-E	Hệ số K
1	SP 60A	0,35	0,15	0,2	175	4,00
2	SP44	0,34	0,15	0,18	150	4,47
3	S268	3,1	0,3	1,5	1600	3,06
4	S-330B	4,4	0,3	5	3000	3,23
5	SP-6	4,2	0,3	4	3000	2,83
6	SP-40A	3,85	0,3	3	2250	3,18
7	SP-41A	5,4	0,3	5	3200	3,34
8	SP-47A	8,2	0,3	6,5	4350	3,45
9	S-9	8,3	0,3	6,5	4350	3,47
10	MH 15	3,35	0,3	13,312	45000	0,38
11	MH25	5,505	0,3	13,312	7500	2,55
12	MH35	7,74	0,3	13,312	10500	2,03
13	MH45	10,305	0,3	13,312	13500	1,77
14	IDH 25	5,5	0,3	13,312	7500	2,55
15	K25	5,2	0,3	13,312	7500	2,51
16	KB60	15	0,3	13,312	16000	1,79
17	KB80	20,5	0,3	13,312	22000	1,55
18	K150	36,5	0,3	13,312	39600	1,27
19	D600	1,2	0,3	13,312	2000	7,41
20	DJ-2	5	0,3	13,312	62500	0,30
21	DD6	1,6	0,3	13,312	550	27,66
22	DD12	2,7	0,3	13,312	2942	5,54
23	D35	8,8	0,3	13,312	10300	2,18
24	D40	9,3	0,3	13,312	9810	2,34
25	D50	10,5	0,3	13,312	12260	1,97

Giá sử các búa diesel trong Sổ tay chọn máy thi công [2] đều có thể được chọn để đóng cọc bê tông cốt thép có tiết diện 400x400, gồm 4 đoạn cọc, mỗi đoạn dài 8 m. Các loại búa có số thứ tự từ 10-25 trong bảng 2 sử dụng để đóng cọc này (trọng lượng 13,312 tấn). Các búa đóng cọc còn lại có số thứ tự từ 1-9 do Liên Xô (cũ) sản xuất đã cho sẵn trong lượng cọc tương ứng. Trọng lượng mũ và đệm cọc là 0,3 tấn.

Kết quả tính toán hệ số chọn búa (K) của các loại búa diesel trình bày trong bảng 2.

Nhân xét chung giá trị hệ số chọn búa K:

- Giá trị K của 15/25 loại búa diesel nằm trong khoảng 2-4, như vậy không thỏa mãn điều kiện về giá trị K yêu cầu ở bảng 1.

- Giá trị K càng lớn khi búa có trọng lượng bé, ví dụ búa có số hiệu DD6 trọng lượng quả búa 1,6 tấn có K = 27,66 trong lúc búa DD12 có trọng lượng quả búa 2,7 tấn lại có K=5,54.

Như vậy các búa diesel đang được sử dụng trong thực tế đều không thỏa mãn giá trị K theo yêu cầu trong tiêu chuẩn TCVN 9394-2012.

3. Kết luận và kiến nghị

Bài báo trình bày kết quả tính toán hệ số chọn búa (K) của các loại búa diesel đóng cọc. Tuy nhiên kết quả tính toán cho thấy giá trị K nhỏ hơn nhiều so với quy định trong bảng 2 của tiêu chuẩn TCVN 9394-2012 Kiến nghị cơ quan ban hành tiêu chuẩn TCVN 9394 – 2012 điều chỉnh hệ số chọn búa diesel đóng cọc nằm trong khoảng [K] = 2-4 để thuận lợi cho việc lựa chọn búa diesel /.

Tài liệu tham khảo

1. Đỗ Đình Đức và Lê Kiều (2009). Kỹ thuật thi công P1, Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội.
2. Vũ Văn Lộc và các tác giả (2011). Sổ tay chọn máy thi công, Nhà xuất bản xây dựng.
3. Viện Khoa học công nghệ xây dựng (2012). Phương pháp ép cọc - Thi công và nghiệm thu, truy cập ngày 10/11/2023. <https://vanbanphapluat.co/tcvn-9394-2012-dong-luc-coc-thi-cong-va-nghiem-thu>.