

ĐẠI HỌC MỞ TP HCM
KHOA KỸ THUẬT & CÔNG NGHỆ

TẬP BÀI GIẢNG CHUYÊN ĐỀ #7

GIÁM SÁT NỀN & MÓNG
CÔNG TRÌNH

THÁNG 8/2005

**BỘ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC MỞ BÁN CÔNG TP HCM**

**CÁC CHUYÊN ĐỀ KHÓA BỒI DƯỠNG NGHIỆP VỤ GIÁM
SÁT THI CÔNG XÂY DỰNG**

**GIÁM SÁT NỀN VÀ MÓNG CÔNG TRÌNH
DÂN DỤNG, CÔNG NGHIỆP**

**GIẢNG VIÊN
TS DƯƠNG HỒNG THẨM**

LỜI NÓI ĐẦU

- TÍNH ĐA DẠNG & PHỨC TẠP CỦA THI CÔNG NỀN & MÓNG
- TẬP BÀI GIẢNG NÀY CHỈ LÀ NHỮNG TẬP HỢP CÁC ĐIỂM CHỦ YẾU CHỈ DẪN & CUNG CẤP THÔNG TIN, CÓ TÍNH ĐỊNH HƯỚNG, ÍT NHIỀU GIỚI HẠN.
- HỌC VIÊN ĐƯỢC KHUYẾN CÁO TỰ ĐỌC TÀI LIỆU TRƯỚC, ĐỌC THÊM SỰ CỐ ĐÃ GHI THÀNH VĂN LIỆU, ĐẶT CÂU HỎI VỀ CÁC TÌNH HUỐNG THỰC TẾ ĐỂ THẢO LUẬN THÊM..
- HỌC VIÊN SỬ DỤNG TẬP BÀI GIẢNG NÀY THAM CHIẾU THEO QUYỂN TÀI LIỆU VỀ CÁC CHUYÊN ĐỀ BỒI DƯỠNG NGHIỆP VỤ GIÁM SÁT THI CÔNG XÂY DỰNG

YÊU CẦU CHUNG VỀ GIÁM SÁT THI CÔNG NỀN MÓNG

■ NÓI CHUNG...

- **NẮM VỮNG** QUI PHẠM, TRÁCH NHIỆM QUYỀN HẠN & MỌI YÊU CẦU ĐỀ RA CHO NỀN MÓNG CT (TRÌNH TỰ TÁC NGHIỆP...)
- **TÀI LIỆU ĐỦ:** BẢN VẼ (DUYỆT), DỤNG CỤ GIÁM SÁT, SỔ GHI, SỔ TAY TIÊU CHUẨN VỀ DUNG SAI, KIỂM ĐỊNH, NHẬT KÝ RIÊNG...
- **GS NM LÀ CÔNG VIỆC LÀM THƯỜNG XUYỀN** (KHÔNG THỂ GS NỀN & MÓNG KHI ĐÃ LẬP ĐẤT XONG, / THÉP KHI ĐÃ ĐỔ BT XONG, / BỎ QUÊN CÁC CÔNG ĐOẠN KHÁC TRONG TRÌNH TỰ CHUNG...)
- **LINH HOẠT** TRONG PHƯƠNG THỨC GIÁM SÁT (TÙY LOẠI NỀN, MÓNG)
- **SỨC KHỎE** (TINH THẦN, QUAN SÁT, THỂ LỰC ...)

■ CỤ THỂ HƠN ...

- **MỤC, THUỐC** (CÓ GÌ ĐẶC BIỆT VỀ LOẠI NỀN, MÓNG ? SAI KHÁC GIỮA BẢN VẼ VÀ THỰC ĐỊA ? BÁO CÁO ĐƯỢC MỌI LÚC CHO CĐT)
- **THỬ NGHIỆM** CHÍNH, PHỤ (TEST) NÀO, VẬT LIỆU NÀO ? KHI NÀO ?
- **CÔNG TÁC NÀO HAY XẢY RA NHIỀU SAI SÓT** QUI TRÌNH, QUI PHẠM
- **PHÁT HIỆN** (/ 5 NỘI DUNG: CL KỸ THUẬT, TIẾN ĐỘ, CHI PHÍ, HỢP ĐỒNG, AN TOÀN & VSMT)
- **KỸ NĂNG THỰC ĐỊA** (GHI NHỚ, TRÌNH BÀY/PHÁT BIỂU, BÁO CÁO BQLDA, CẢI THIỆN TÌNH HÌNH CĂNG THẲNG...)

...

DỤNG CỤ HÀNH NGHỀ CỦA NGƯỜI GIÁM SÁT

- THƯỚC ĐO CẦM TAY & DỤNG CỤ ĐO CHUYÊN BIỆT KHÁC
- SỔ GHI CHÉP HÀNG NGÀY (BỎ TÚI)
- LỊCH CÔNG TÁC CÔNG TRƯỜNG & HỌP
- VĂN PHÒNG, NƠI LÀM VIỆC:
 - DỤNG CỤ VP
 - NHẬT KÝ CÔNG TRƯỜNG CÓ ĐÓNG DẤU GIÁP LAI
 - MÁY VI TÍNH CÁ NHÂN
 - CẦM NANG **KỸ SƯ** (BỎ TÚI CÀNG TỐT)
 - TRANG BỊ BHLĐ (CẬP NHẬT)
 - DỤNG CỤ KHÁC (TUỖY)
- BỘ HỒ SƠ PHÂN LOẠI RÕ RÀNG : LƯU CÁC HỢP ĐỒNG, BẢNG BÁO GIÁ CHI PHÍ, BẢNG TIẾN ĐỘ, BIỂU MẪU BIÊN BẢN KIỂM/ GIÁM ĐỊNH THIẾT BỊ VẬT LIỆU...
- DANH BẠ ĐIỆN THOẠI GHI CHỦ ĐẦU TƯ, BQLDA, TƯ VẤN THIẾT KẾ, THI CÔNG VÀ QUẢN LÝ GIÁM SÁT, CÁC BỘ MÔN GIÁM SÁT KHÁC, TRUNG TÂM GIÁM ĐỊNH, KIỂM ĐỊNH...
- BỘ TIÊU CHUẨN NGÀNH HIỆN HÀNH VỀ THI CÔNG & NGHIỆM THU LÃNH VỰC THI CÔNG & LOẠI CÔNG TRÌNH DO BỘ XÂY DỰNG BAN HÀNH

NGUYÊN TẮC KIỂM TRA: (N,P=0.95)

TỪ THỐNG KÊ

- $P = 0.95$ NGHĨA LÀ 100 TRƯỜNG HỢP, KHÔNG QUÁ 5 TRƯỜNG HỢP BỊ PHẢN BÁC
- N LÀ SỐ LƯỢNG MẪU THỬ CÙNG ĐỢT ($20 < N < 250$)
- $< 10\%$ = TỶ TRỌNG KHIẾM KHUYẾT KHI SO VỚI TIÊU CHUẨN THIẾT KẾ
- % LỆCH SO VỚI TRỊ TRUNG BÌNH SỐ HỌC LÀ 20 – 25 %

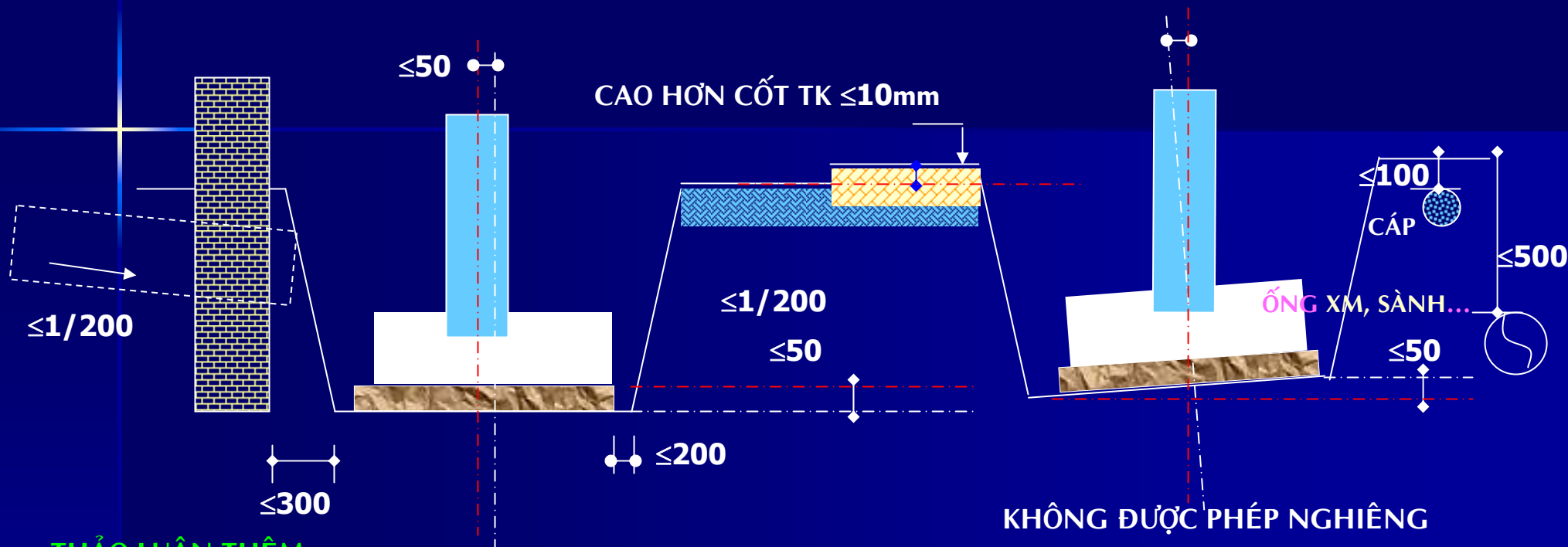
THỰC TẾ

- KHUYÊN : 4 LẦN KIỂM TRA/MÓNG (SAI SỐ 10%)
13 LẦN KIỂM TRA/MÓNG (SAI SỐ 5%)

⇒ KIỂM TRA

- THEO GIAI ĐOẠN: VẬT LIỆU ✓ → CÔNG NGHỆ → NGHIỆM THU
- THEO KHỐI LƯỢNG: → TUÂN THEO QUI PHẠM ✓
- THEO CHU KỲ: LIÊN TỤC, ĐỊNH KỲ, NGẪU NHIÊN ✓

GIÁM SÁT MÓNG NÔNG



THẢO LUẬN THÊM:

MÓNG NGHIÊNG CÓ OK ? MÓNG SÂU HƠN THIẾT KẾ CÓ OK ? SAI LỆCH TÍCH LŨY CÓ OK ? (TD: THỂ ĐẤT ĐỐC – CỐT NỀN HOÀN THIỆN THỐNG NHẤT) ? GIÁM SÁT CÓ ĐƯỢC ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP XỬ LÝ KHÔNG?

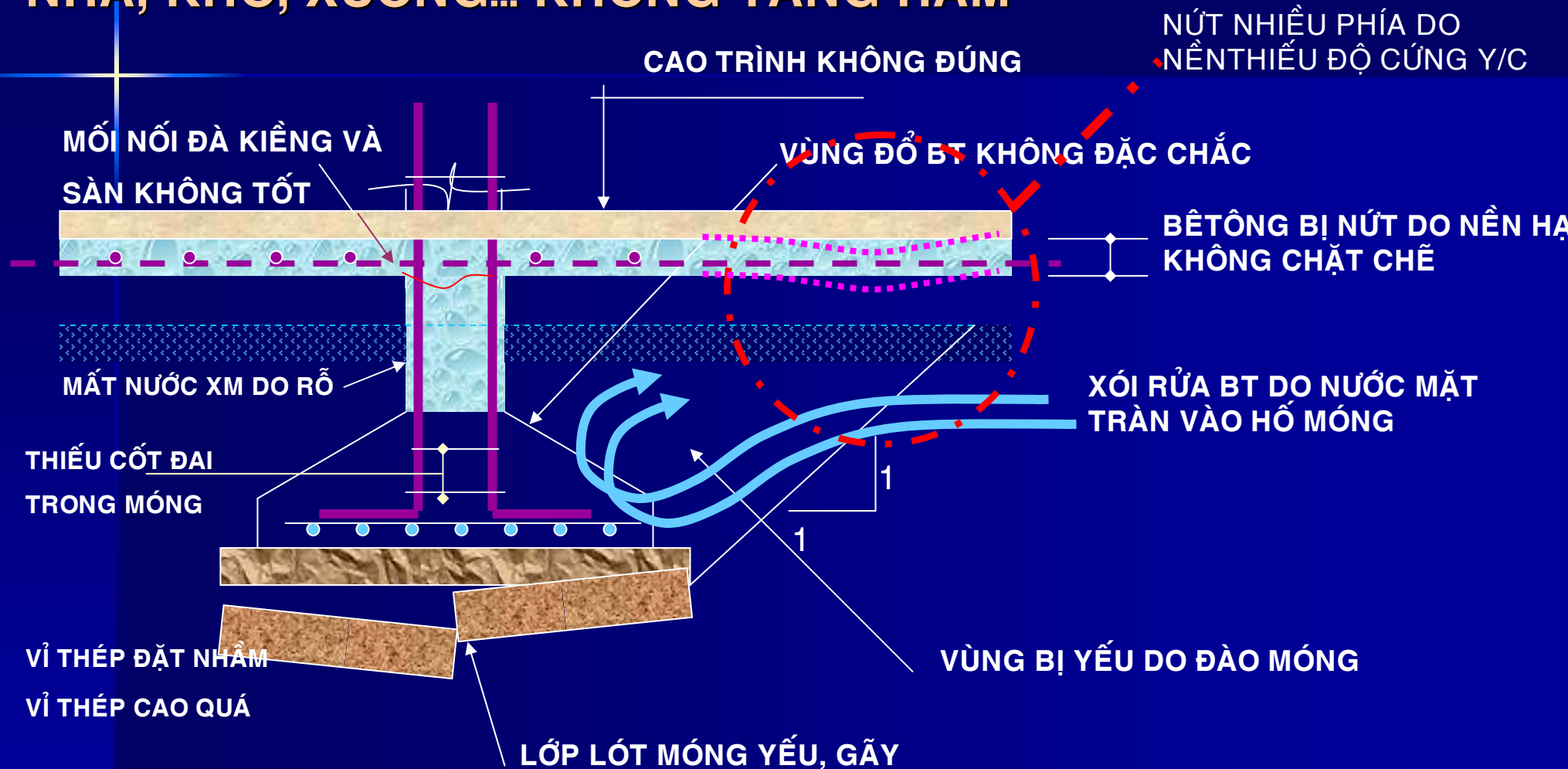
ĐỌC THÊM

BẢNG 7.4 (**HỎI:** AI XỬ LÝ HẬU QUẢ DO SAI SÓT NÀY ? TRÌNH TỰ ĐỀ XUẤT VÀ GIÁM SÁT THỰC HIỆN CÁC XỬ LÝ ĐÓ RA SAO, VỀ CHẤT LƯỢNG, CHI PHÍ, TIẾN ĐỘ, HỢP ĐỒNG, AN TOÀN ?)

BẢNG 7.8 7.11 7.12 7.13

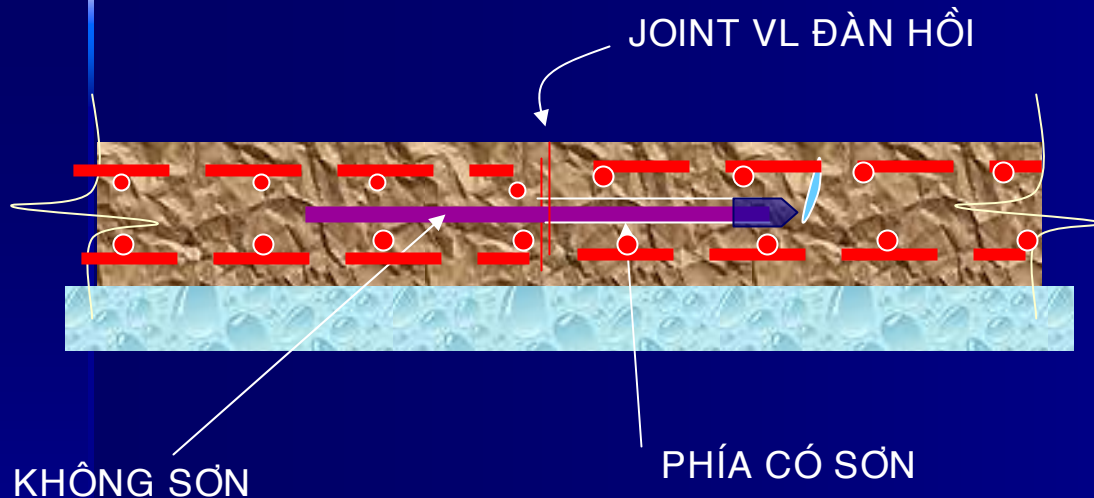
MÓNG NÔNG CHO MỘT SỐ TRƯỜNG HỢP RIÊNG

NHÀ, KHO, XỬỞNG... KHÔNG TẦNG HẦM



MÓNG NÔNG CHO MỘT SỐ TRƯỜNG HỢP RIÊNG (TIẾP THEO)

NỀN KHO, XỬỞNG... NHỊP LỚN



- THI CÔNG SAI / THIẾU CẤU TẠO
- PHÂN KHỐI BT KHÔNG HỢP LÝ, TÍNH HỢP LONG CHỮA CAO

TƯỜNG KHO, HẦM XƯỞNG... NHỊP LỚN →

CỔ MÓNG LK VỚI CỘT↓

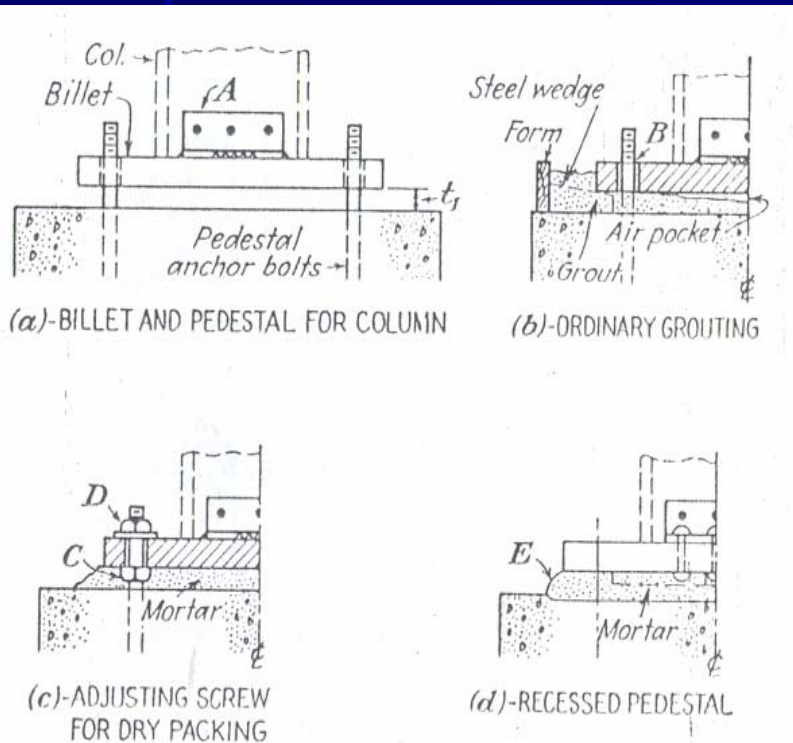


FIG. 8-7. Arrangements for grouting a heavy base.

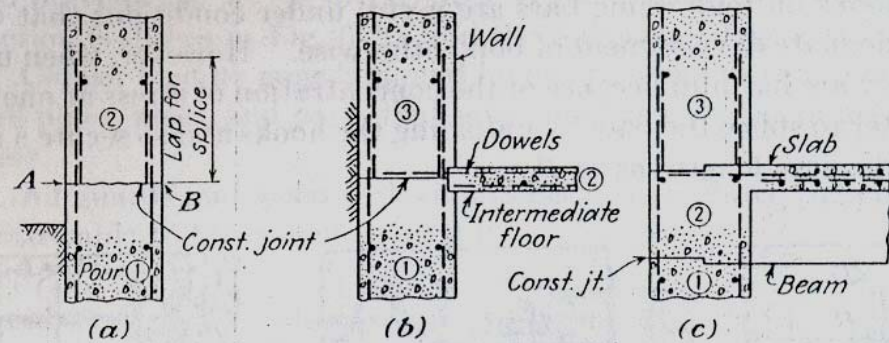


FIG. 6-16. Some details of intermediate horizontal construction joints in heavy concrete foundation walls.

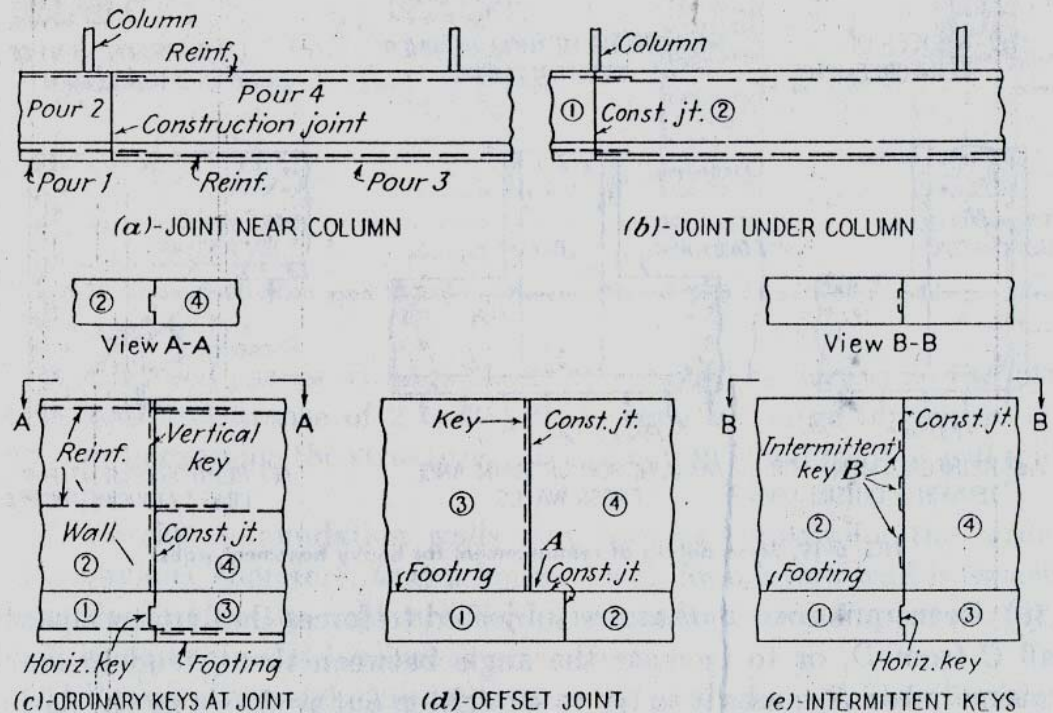


FIG. 6-17. Vertical construction joints in a continuous foundation wall.

the foundations are located properly with this in mind.

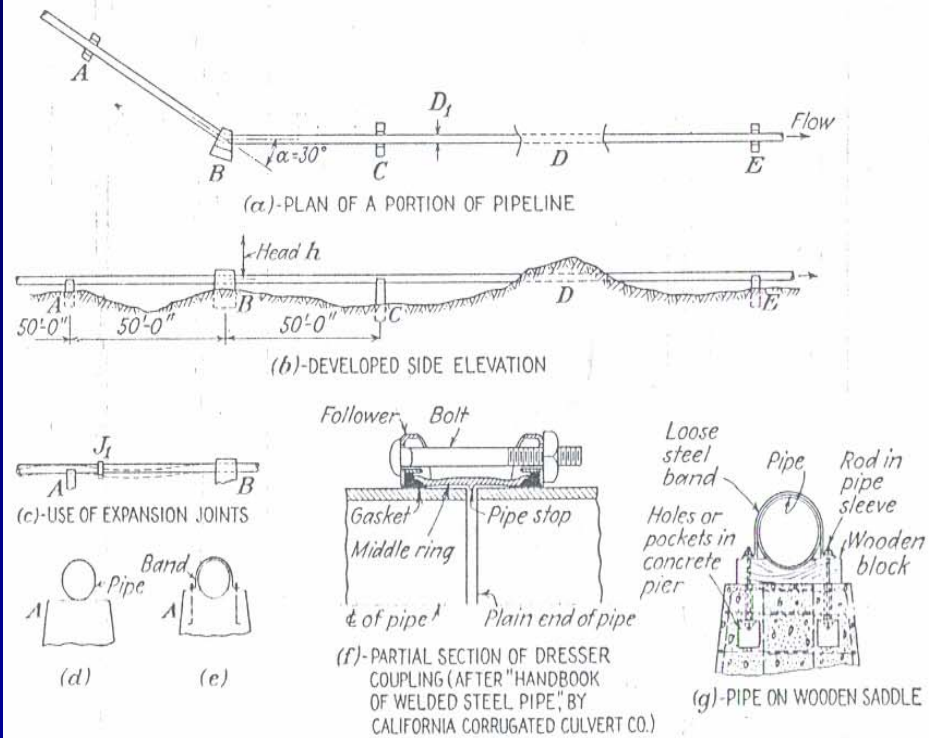
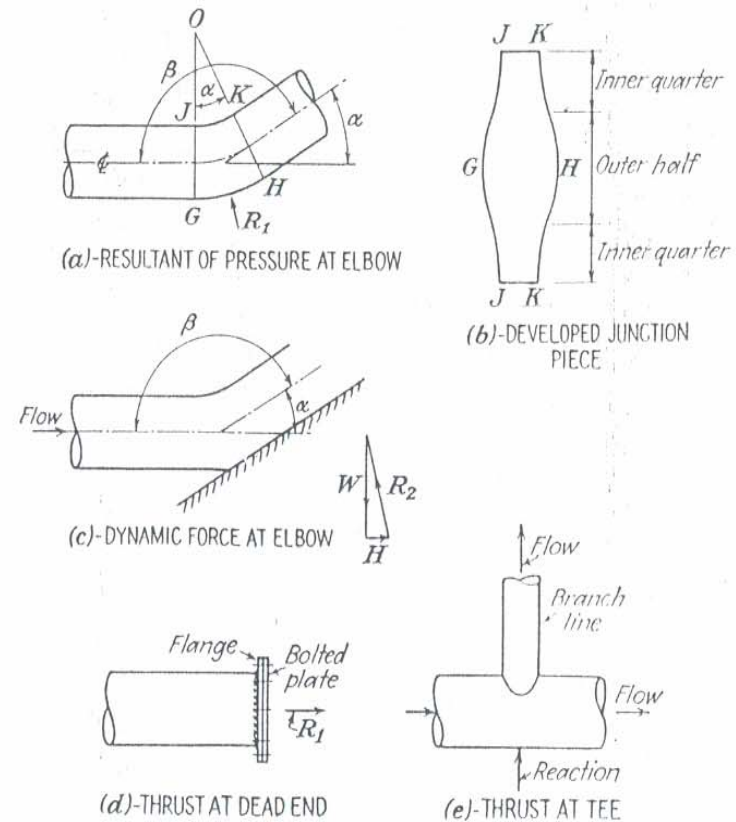


FIG. 8-42. Pipe lines and foundations for them.

the cross-sectional area of the inside of the pipe in square feet, and



GIÁM SÁT MÓNG SÂU

ĐẶC ĐIỂM: KHÔNG THỂ TIẾP CẬN, QUAN TRẮC, XỬ LÝ TRỰC TIẾP BẰNG NHỮNG KỸ THUẬT/THỦ PHÁP THÔNG THƯỜNG

→ GS MÓNG SÂU = TEST + QUI TRÌNH

NHỮNG VẤN ĐỀ GIÁM SÁT

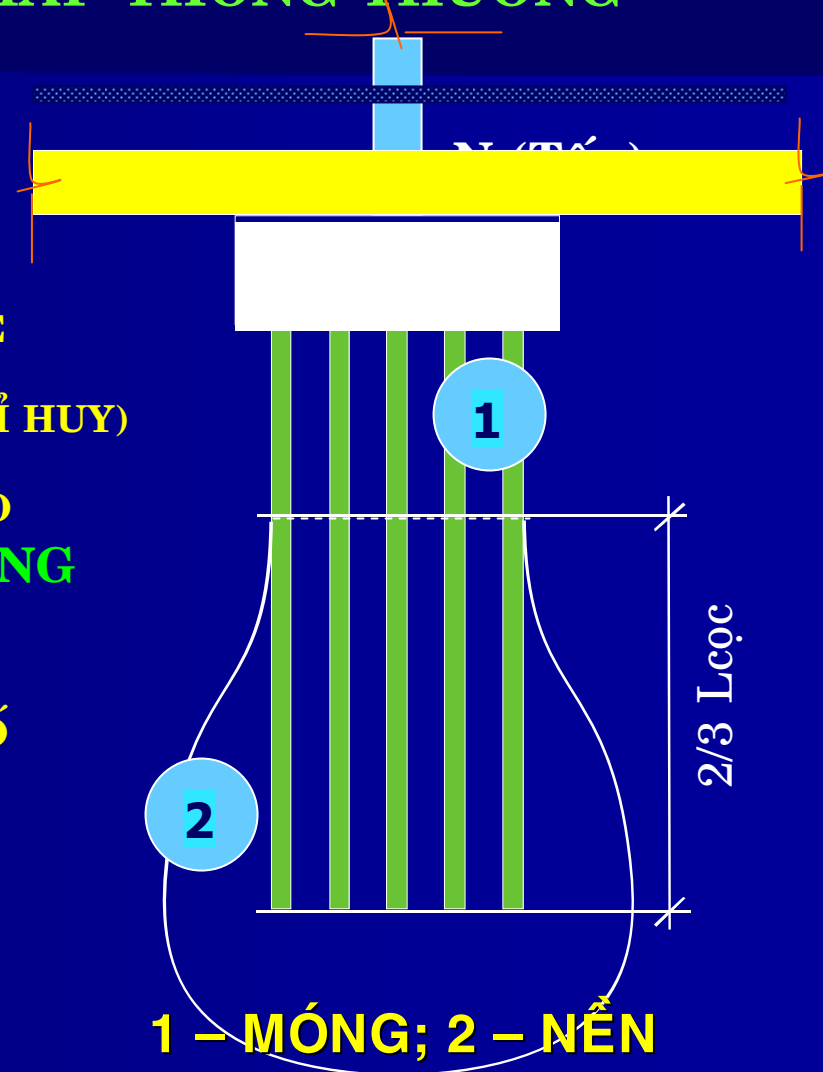
TÙY:

- ĐỊA CHẤT & CÔNG TRÌNH → THUỘC LÒNG BẢN VẼ
- VẬT LIỆU, KHÔNG GIAN, HÌNH HỌC, THỜI GIAN
- CÔNG NGHỆ THI CÔNG (THIẾT BỊ, TAY NGHỀ, CHỈ HUY)
- DÙNG TEST GÌ ? KHI NÀO ? Ở ĐÂU ? QUI TRÌNH ?
- ĐỌC → ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ CỦA TEST → BÁO CÁO

→ PHƯƠNG THỨC GIÁM SÁT THÍCH DỤNG

- TRONG PHÒNG: TIỀN LƯỢNG LỖI SAI TƯƠNG TỰ
- HIỆN TRƯỜNG: THEO DÕI, NHỚ, GHI CHÉP SAI SỐ
- HIỆU QUẢ CỦA TEST (cách đọc kết quả TEST)
- QUYẾT ĐỊNH/CAN THIỆP KỊP THỜI

ĐỌC THÊM CASE STUDIES !



QUAN TRẮC HỐ MÓNG SÂU

- **CẤP AN TOÀN** CÔNG TRÌNH HỐ MÓNG **BẢNG 7.3 (CHUNG MÓNG SÂU VÀ NÔNG)**
 - CHUYỂN VỊ CÁC PHƯƠNG, LÚN/TRÔI, NƯỚC MẶT/NƯỚC NGẦM... NÓI CHUNG, BUỘC QUAN TRẮC Ở MỌI CẤP CT;
 - XÊ DỊCH CÁC CẤU TRÚC CHỐNG ĐỔ;
 - ĐỘ NGHIÊNG, LỆCH CÁC ĐOẠN NỐI
 - HIỆN TƯỢNG TỰ NHIÊN, THỜI TIẾT ẢO XẤU ĐẾN CHẤT LƯỢNG THI CÔNG
- **GIÁM SÁT CHẤT LƯỢNG THI CÔNG CÁC BIỆN PHÁP XỬ LÝ** **BẢNG 7.4**
- **DO CÔNG TRÌNH DÙNG MÓNG SÂU THƯỜNG CÓ TẢI TRỌNG LỚN → QUAN TRỌNG HÀNG ĐẦU:**

CỤ THỂ 1: MÓNG CỌC ĐÓNG

■ GIÁM SÁT VẬT LIỆU

– TRONG GD SẢN XUẤT CỌC:

- CỐT LIỆU, CỐT THÉP, ĐỘ SỤT, MÁC BÊTÔNG THÀNH PHẨM, DƯỠNG HỘ:
- ĐỘ ĐỒNG NHẤT CỦA CỌC 20TCN: 87, TCXD171: 1987, TCXD 225: 1998
- DUNG SAI: **BẢNG 7.15**
- BẢO DƯỠNG CHỐNG NÚT DO CỌ NGÓT (CHO PHÉP 0.15MM – TIÊU CHUẨN DIN, BS)

– TRONG GD VẬN CHUYỂN, CẦU LẮP, XẾP CHÔNG

– HỒ SƠ KIỂM TRA:

- PHIẾU KIỂM TRA VẬT LIỆU CỌC: **MẶT ĐẦU CỌC & THÂN CỌC PHẢI THẲNG**
- PHIẾU NGHIỆM THU CỐT THÉP;
- CƯỜNG ĐỘ ÉP MẪU BÊTÔNG
- PHƯƠNG PHÁP DƯỠNG HỘ BT
- PHIẾU KIỂM TRA KÍCH THƯỚC CỌC

– KIỂM TRA BÚA

- LÝ LỊCH BÚA & THÔNG SỐ KỸ THUẬT...

■ QUAN SÁT KHO BÃI, ĐƯỜNG CÔNG VỤ

- KÊ KÍCH NGAY THẲNG
- CHỈ CHO XẾP KHO CỌC ĐẠT > 70% CƯỜNG ĐỘ

■ GIÁM SÁT CÔNG NGHỆ HẠ CỌC

- CHẤN ĐỘNG/RUNG [KHOẢNG CÁCH] ĐẾN CT XQ; + ỒN
- **TRÌNH TỰ HẠ CỌC:** **MỤC 1.5 & 1.6 (TRANG 27)**
- **DUNG SAI HẠ CỌC:** BẢNG 10 TCXD 79: 1980, **BẢNG 7.19** (CÁC CON SỐ CHÚ Ý: 1/100; 100MM, ½ DCỌC...)
- CÁC **ẢNH HƯỞNG KHI HẠ CỌC:**
 - PHÌNH TRÒI DO SAI QUY TRÌNH:
 - THAY VÌ ĐÓNG SAU, LẠI ĐÓNG TRƯỚC
 - THAY VÌ TỪ TRONG RA, ĐÓNG TỪ NGOÀI VÀO
 - ĐÓNG QUÁ NHIỀU CỌC TRONG CHÙM
 - ỒN RUNG
 - LÚN XUNG QUANH DO ALNLR DƯ
 - HÓA LỎNG >< NÉN CHẶT DƯỚI MŨI
 - MƯA LŨ GÂY LÚT CỌC

SỰ CỐ THƯỜNG GẶP

– **VỠ ĐẦU CỌC**

- DO CHỌN BÚA SAI
- DÙNG BÚA NHẸ RƠI CAO (CHO ỨS ĐẦU CỌC > BÚA NẶNG RƠI THẤP)
- ĐÓNG CƯỜNG ÉP CỌC/CHỐI GIẢ
- LOẠI ĐẤT NÊN NGỪNG ĐÓNG LÂU

– **GÃY CỌC** (DO THIẾU GHI NHẬT KÝ ĐÓNG CỌC PHÁT HIỆN)

- **ĐẶC BIỆT CHÚ Ý: BẢNG 7.41** (24 HẠNG MỤC GIÁM SÁT)

VẤN ĐỀ ĐÓNG HẠ CỌC

TRÌNH TỰ ĐÓNG: VÙNG & CÔNG TRÌNH XUNG QUANH
ĐẤT NỀN THỂ NÀO, MẬT ĐỘ CỌC → P ÁN THỨ TỰ ĐÓNG
CHIA VÙNG ĐỂ HỢP LÝ HÓA DI CHUYỂN GIÁ BÚA, SÀN ĐẠO

CHỌN BÚA: $W_{BÚA} > W_{CỌC}$
LỰC XUNG KÍCH > LỰC CHỐNG XUYỀN
KINH NGHIỆM

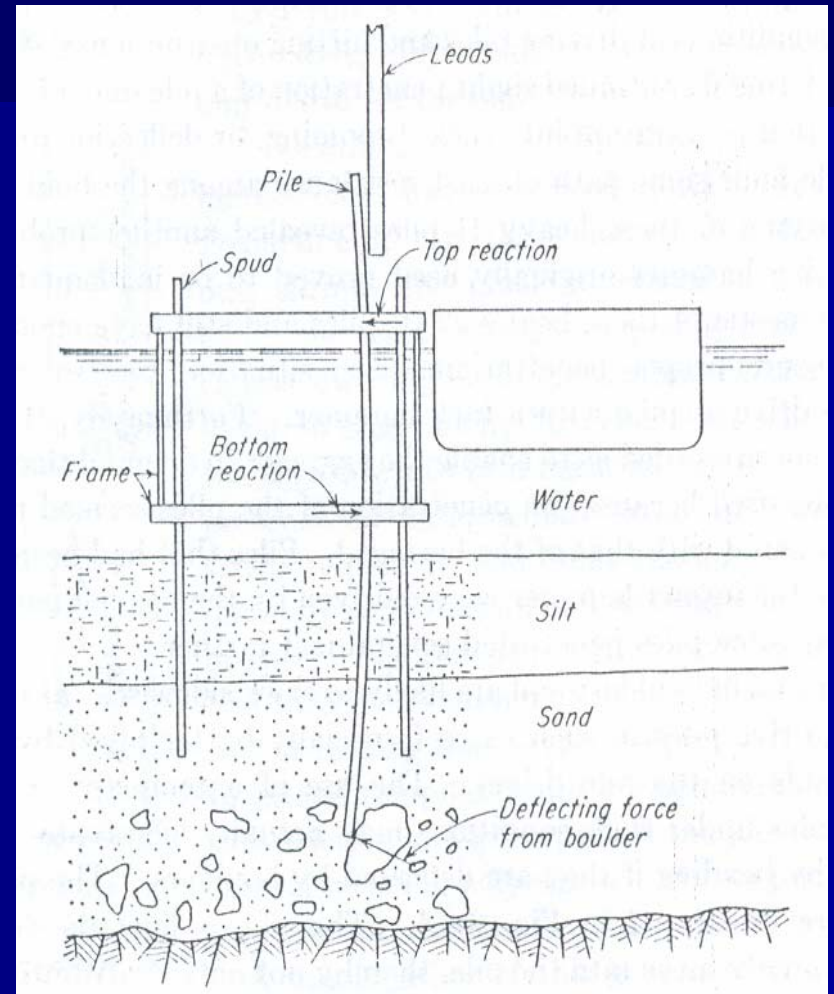
TIÊU CHUẨN DỪNG ĐÓNG: 2 TIÊU CHÍ
ĐẠT **ĐỘ SÂU THIẾT KẾ** (A)
ĐẠT **ĐỘ CHỐI (REFUS)** (B) => GIÁM SÁTCÂN NHẮC Q/ ĐỊNH

THEO ĐẤT NỀN: LOẠI **CÁT CHẶT VỪA**: LẤY THEO **TIÊU CHÍ (B)**;
CÁT BỘT BỤI, MỊN BHN: CÓ THỂ XẢY RA TỤT CỌC ĐÓNG SAU
SÉT: THƯỜNG XEM XÉT NHƯ NÊU SAU ĐÂY
ĐẠT TIÊU CHÍ (A), CHƯA ĐẠT (B) : ĐÓNG TIẾP 3 ĐỢT 10 NHÁT
NẾU CHỐI => DỪNG ĐÓNG

ĐỘ CHỐI: DO THIẾT KẾ QUY ĐỊNH + TIÊU CHUẨN DỪNG ĐÓNG
TRỊ SỐ THAM KHẢO = 3~4MM/NHÁT

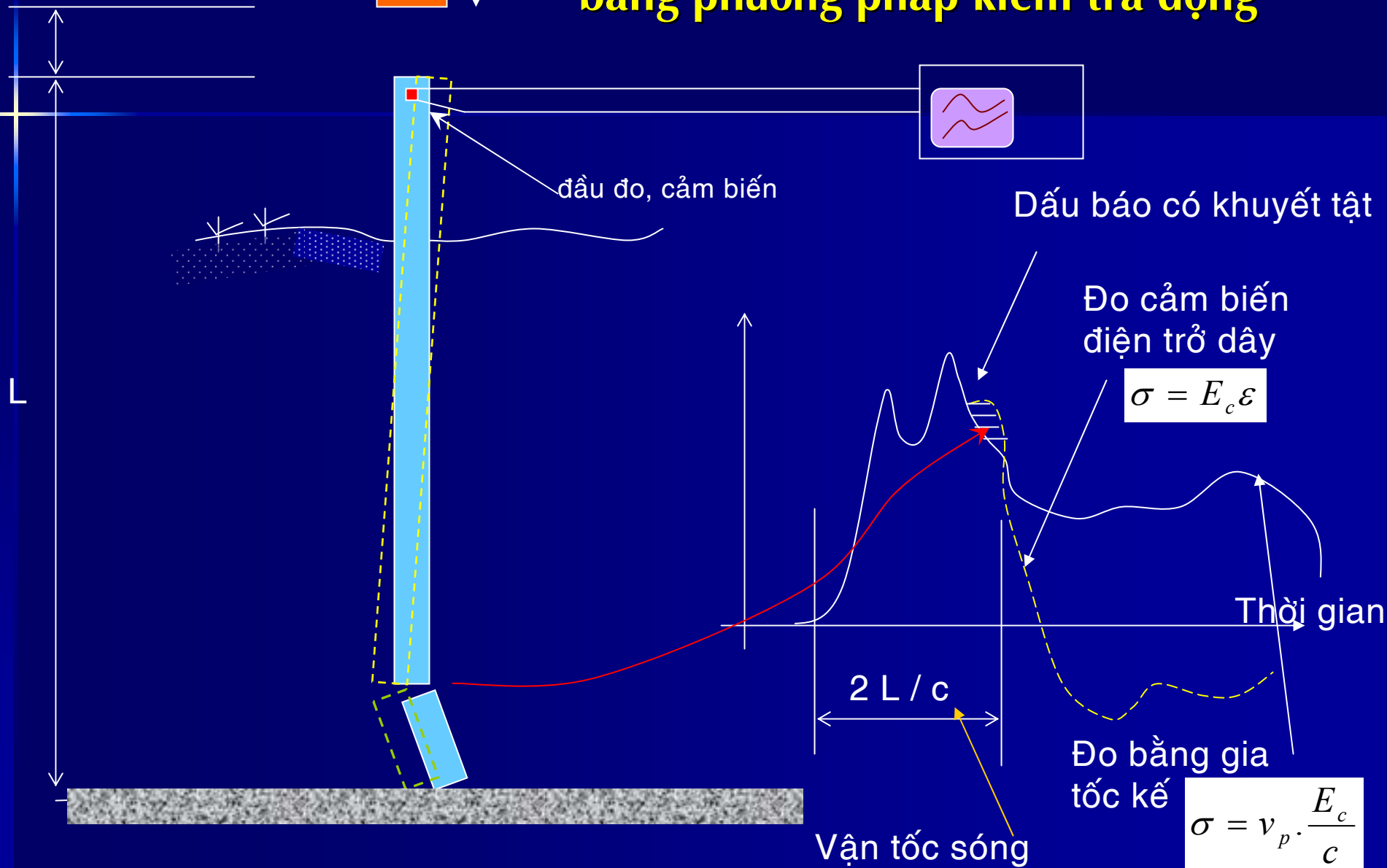
VẤN ĐỀ ĐÓNG HẠ CỌC (TIẾP THEO)

- CHẤN ĐỘNG ẢNH HƯỞNG ĐẾN CÔNG TRÌNH XQ
- XÔ DẠT, PHÌNH TRỒI GÂY LÚN CÔNG TRÌNH XQ



BÚA
RƠI $V_{búa}$

Cách phát hiện hư hỏng cọc đóng bằng phương pháp kiểm tra động



CỤ THỂ 2: MÓNG CỌC ÉP

- GÂY DỊCH CHUYỂN ĐẤT
- KHÔNG CHẤN ĐỘNG
- CHẤT LƯỢNG THI CÔNG PHỤ THUỘC
TỐC ĐỘ ÉP
ĐỘ TIN CẬY CỦA THIẾT BỊ ÉP
LOẠI ĐẤT NỀN,
BỀ DÀY LỚP ĐẤT YẾU TRUNG BÌNH

■ GIÁM SÁT VẬT LIỆU

- TỪ LOADTEST, KẾT QUẢ đo THIẾT KE Q/ĐỊNH QUY CÁCH, CHDÀI, ĐÚC HÀNG LOẠT HAY CÁ BIỆT ?
- ĐÚC TẠI CT: CỐT LIỆU, CỐT THÉP, ĐỘ SỤT, MẮC BÊTÔNG THÀNH PHẨM:
 - 20TCN: 87, TCXD171: 1987, TCXD 225: 1998
 - DUNG SAI: BẢNG 7.15
- SỐ LƯỢNG & CHẤT LƯỢNG MỐI NỐI HÀN NỐI CÁC ĐOẠN
- KIỂM TRA TRONG GĐ SẢN XUẤT, VẬN CHUYỂN, CẦU LẮP, NÚT CHO PHÉP

■ GIÁM SÁT CÔNG NGHỆ THI CÔNG

- KHOẢNG CÁCH] ĐẾN CT XQ;
- TRÌNH TỰ HẠ CỌC: MỤC 1.5 & 1.6
- DUNG SAI HẠ CỌC: BẢNG 10 TCXD 79: 1980, BẢNG 7.19
(CÁC CON SỐ CHÚ Ý : 1/100; 100MM, ½ ĐCỌC, ...),
- CÁC ẢNH HƯỞNG KHI HẠ CỌC: XEM THÊM MỤC 1.7 & 1.9 GIÁO TRÌNH
- THƯỜNG GẶP BẤT THƯỜNG DO ĐỊA CHẤT SAI KHÁC, LỰC ÉP KHÔNG TƯƠNG HỢP, CHỐI GIẢ, TỤT CỌC, THỜI GIAN KHÔNG OK → GIÁM SÁT THƯỜNG XUYÊN
- ĐẶC BIỆT CHÚ Ý: BẢNG 7.41 (24 HẠNG MỤC GIÁM SÁT)

GIÁM SÁT CÔNG NGHỆ THI CÔNG (TIẾP THEO)

ÉP THỦY LỰC CỌC:

HỆ THỐNG KIỂM SOÁT ÁP LỰC

CHỌN SAI TIÊU CHÍ ƯU TIÊN LỰA
CHỌN ĐỂ DỪNG ÉP CỌC ỨNG VỚI
LOẠI ĐẤT NỀN (mục 1.6)

CÔNG NGHỆ THI CÔNG KHÔNG PHÙ
HỢP (TH/KẾ KHÔNG HỢP, THIẾU NGHIÊN
CỨU, TRÌNH TỰ SAI, LÀM ẦU, MỐI HÀN..

GÂY HƯ HỎNG XUNG QUANH [TRÒI, DẠT
ĐẤT NỀN NHÀ XQ, CHƯỚNG NGẠI → XIÊN
CỌC CHẠY TIM...VÌ SL NHIỀU

LƯU Ý: CỌC ÉP GÂY CHUYỂN VỊ NGANG LỚN: 20MM CH VỊ NGANG GÂY NGUY HIỂM
HƠN 20MM CHUYỂN VỊ ĐÚNG; CỤC ĐỐI TRỌNG ĐẶT KỀ CÁN CTXQ GÂY ÁP LỰC NGANG
LỚN LÊN NỀN MÓNG CTXQ. VÌ VẬY, QUAN TRẮC !!

CỤ THỂ 3: MÓNG CỌC KHOAN NHỒI

Vì: Giá thành sửa chữa cọc hư hỏng, khuyết tật >> giá thành kiểm tra

→ CẦN KIỂM TRA KỸ

HÌNH HỌC :

ĐƯỜNG KÍNH LỖ (ĐƯỜNG CONG QUAN HỆ GIỮA LƯỢNG BT THỰC TẾ V/S HÌNH HỌC LÝ THUYẾT)

ĐỘ NGHIÊNG & TÌNH TRẠNG VÁCH LỚP CẶN LẮNG ĐÁY CỌC (ĐO CHIỀU DÀY...)

VẬT LIỆU (BT, CỐT THÉP & PHỤ KIỆN):

BENTONITE: DUNG TRỌNG + CÁC % CÁT, CHẤT KEO, ĐỘ Ph >7 (kiềm)

LỒNG THÉP:

ĐỒNG NHẤT: VỮA BT (ĐỘ SỤT, LƯỢNG XM 350 KG/M³ VỮA)

→ PIT, MIM

CÔNG NGHỆ THI CÔNG ĐỔ BT: ẢNH CỦA RUNG (PPV ≤ 5mm/sec) GÂY BẤT LIÊN TỤC

CÁCH ĐO ĐƯỜNG KÍNH LỖ
KHOAN:

NONG 2 LÁ (VAI CÓ CẦN ĐO)

GÓC NONG RA CỦA VAI CẦN ĐO CHUYỂN
THÀNH ĐỘ DÀI TRƯỢT → THAY ĐỔI ĐIỆN
TRỞ → ĐƯỜNG KÍNH LỖ KHOAN D

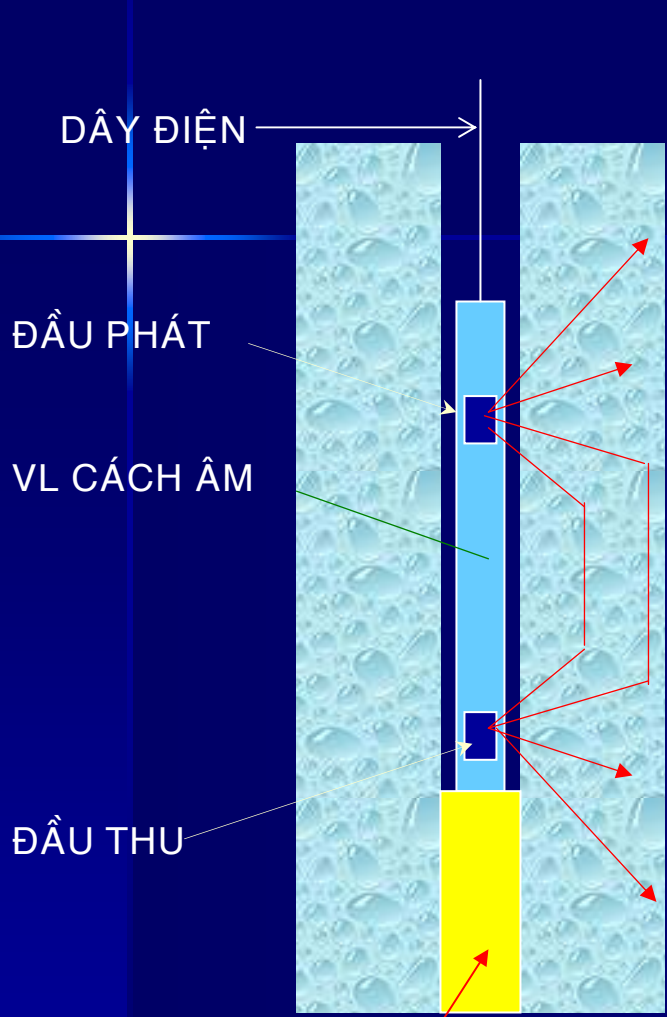
CÁCH ĐO ĐỘ NGHIÊNG CỦA LỖ
KHOAN

DÂY DỌI (NGUYÊN TẮC THIẾT BỊ ĐO)
PHƯƠNG VỊ VÀ GÓC NGHIÊNG

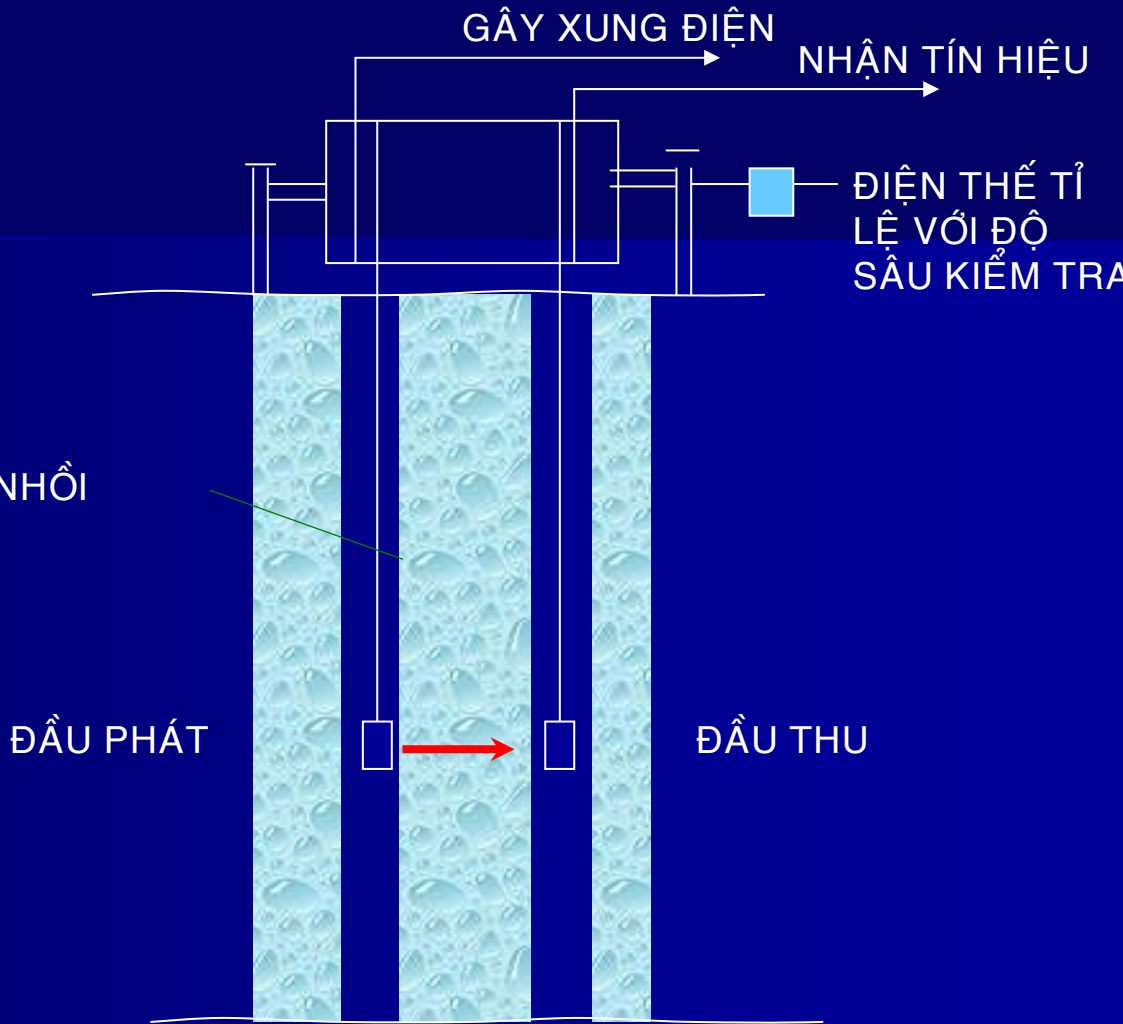
CÁCH ĐO CHIỀU DÀY LỚP CẶN
LẮNG Ở ĐÁY CỦA LỖ KHOAN

PHƯƠNG PHÁP CHÙY RƠI
PHƯƠNG PHÁP ĐIỆN TRỞ
PHƯƠNG PHÁP ĐIỆN DUNG

MINH HỌA CÁC PP CHẨN ĐOÁN KHUYẾT TẬT VỀ ĐỘ ĐỒNG NHẤT

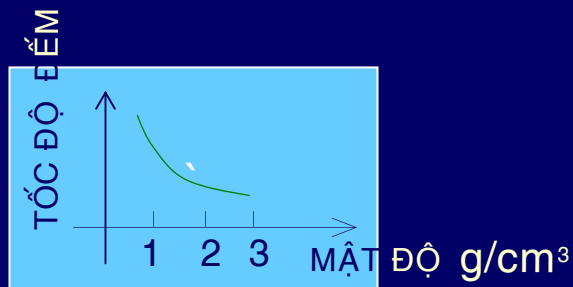


PP SIÊU ÂM



PP SIÊU ÂM ỐNG KÉP
(ỐNG NHỰA CHO KQ “THẬT” HƠN)

ĐIỆN CỰC Ở
BỀ MẶT



VỎ ĐẦU DÒ

Ống thép 50mm

CỰC ĐIỆN TỬ

ĐẦU PHÁT
HIỆN TÍN HIỆU
GAMMA

ĐƯỜNG ĐI CỦA
QUANG TỬ GAMMA

TẤM CHẮN
BẰNG CHÌ

**THIẾT BỊ KIỂM TRA
TÍNH ĐỒNG NHẤT CỦA
BT DÙNG NGUYÊN LÝ
PHÂN TÁN TIA GAMMA**

(ỐNG NHỰA CHO KQ “THẬT” HƠN)

MỘT SỐ LƯU Ý KHI TEST BẰNG SIÊU ÂM HAY PHÂN TÁN TIA GAMMA TRUYỀN QUA

PHƯƠNG PHÁP TIA GAMMA = ĐO MẬT ĐỘ ρ

PHƯƠNG PHÁP SIÊU ÂM = **HỆ SỐ ĐỒNG NHẤT MẬT ĐỘ h_0**

chuẩn THEO CƯỜNG ĐỘ $h_{0R} \geq 0.75$ (KHI $R \geq [R]$) và

chuẩn THEO VẬN TỐC TRUYỀN SÓNG h_{0V} (KHI $V \geq [V]$)

-KHUYẾT TẬT KHI TEST BẰNG 1 TRONG 2 PHƯƠNG PHÁP TRÊN:

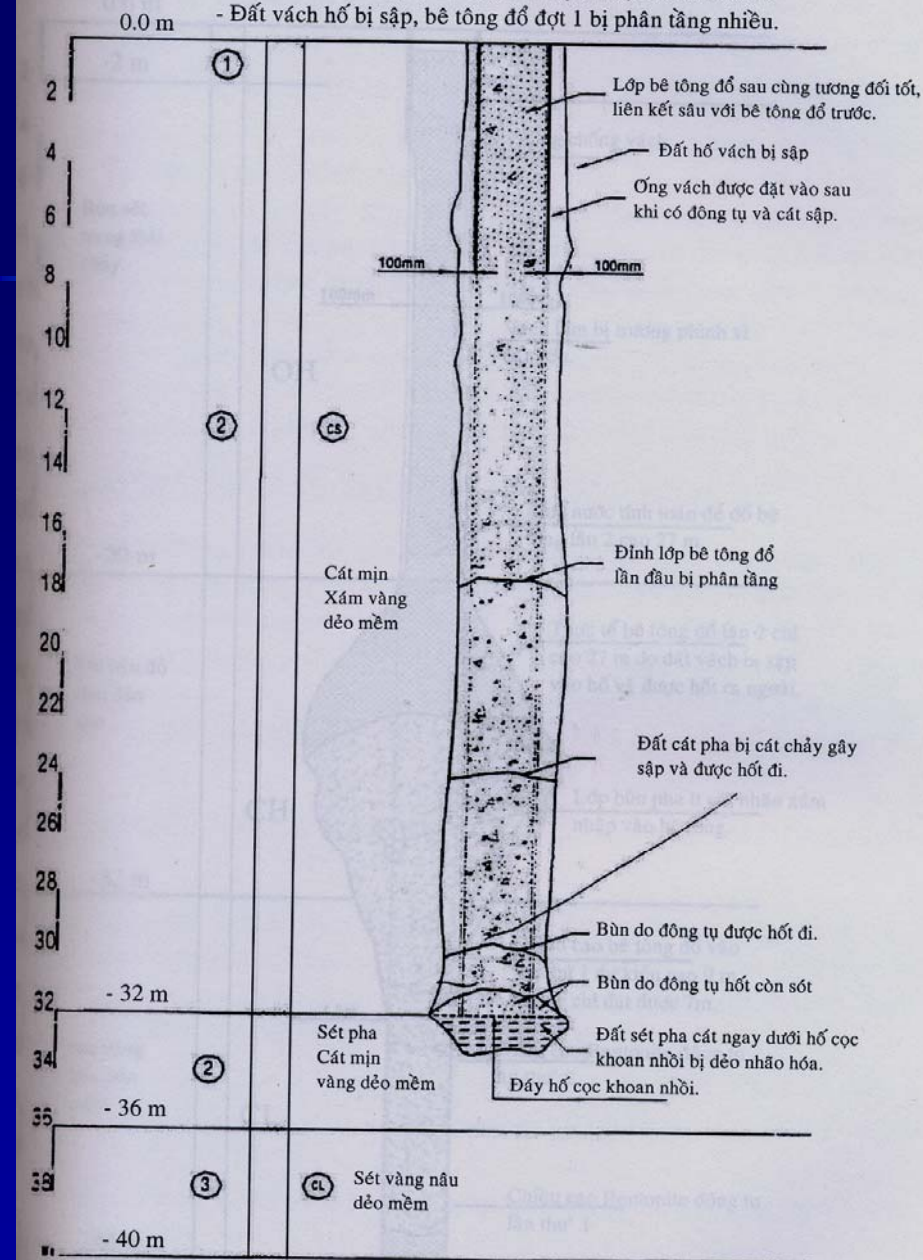
- VẬN TỐC TRUYỀN XUNG SIÊU ÂM CÓ GIẢM LƯỢNG LOGA < 0.2 (20%)
- SƠ BỘ ĐỊNH VỊ TRÍ CÓ TỤT VỮA, KHÔNG TỤT VỮA BÊTÔNG... (BẰNG CÁCH TÍNH THỂ TÍCH BT ĐÃ ĐỔ)

VÌ VẬY: NGƯỜI GIÁM SÁT QUYẾT ĐỊNH TEST KIỂU GÌ, XEM XÉT SỰ ĐẠT CHUẨN CỦA THIẾT BỊ TEST KHI DÙNG, CÓ ĐỘNG TÁC CHUYỂN ĐỔI.

CÔNG TRÌNH: KHÁCH SẠN AMARA 331 LÊ VĂN SỸ QUẬN 3 TP. HỒ CHÍ MINH

ĐƯỜNG KÍNH CỌC KHOAN NHỒI: D = 1000 mm, CHIỀU DÀI L = 32 m.

- Ư CỐ XÂY RA:**
- Bentonite bị đông tụ nhiều, đất đáy hố bị dẻo nhão hóa.
 - Đất vách hố bị sập, bê tông đổ đợt 1 bị phân tầng nhiều.

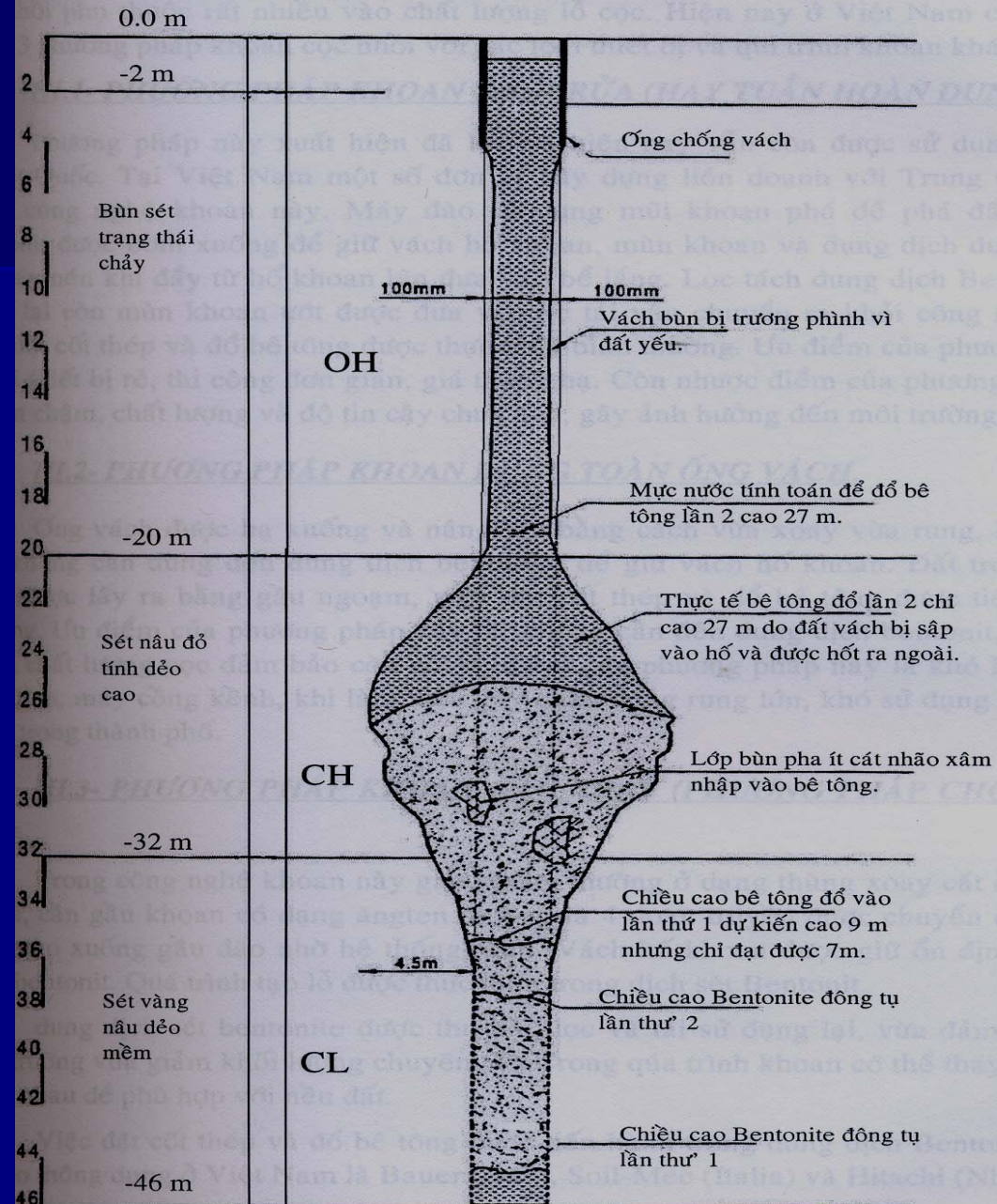


Hình 1.3: Sự cố cọc khoan nhồi.

CÔNG TRÌNH: NHÀ MÁY NGHIÊN CEMENT CẦN THƠ.

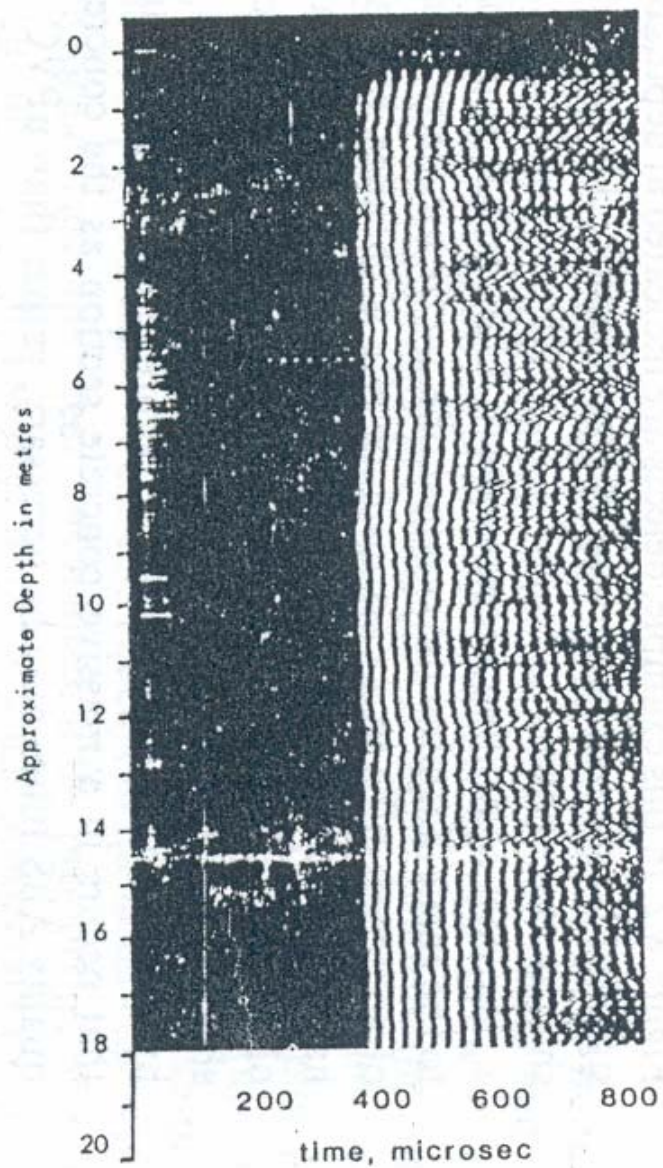
ĐƯỜNG KÍNH CỌC KHOAN NHỒI D = 800 mm, CHIỀU DÀI L = 45 m.

Sự cố sai lệch cao độ đổ bê tông.



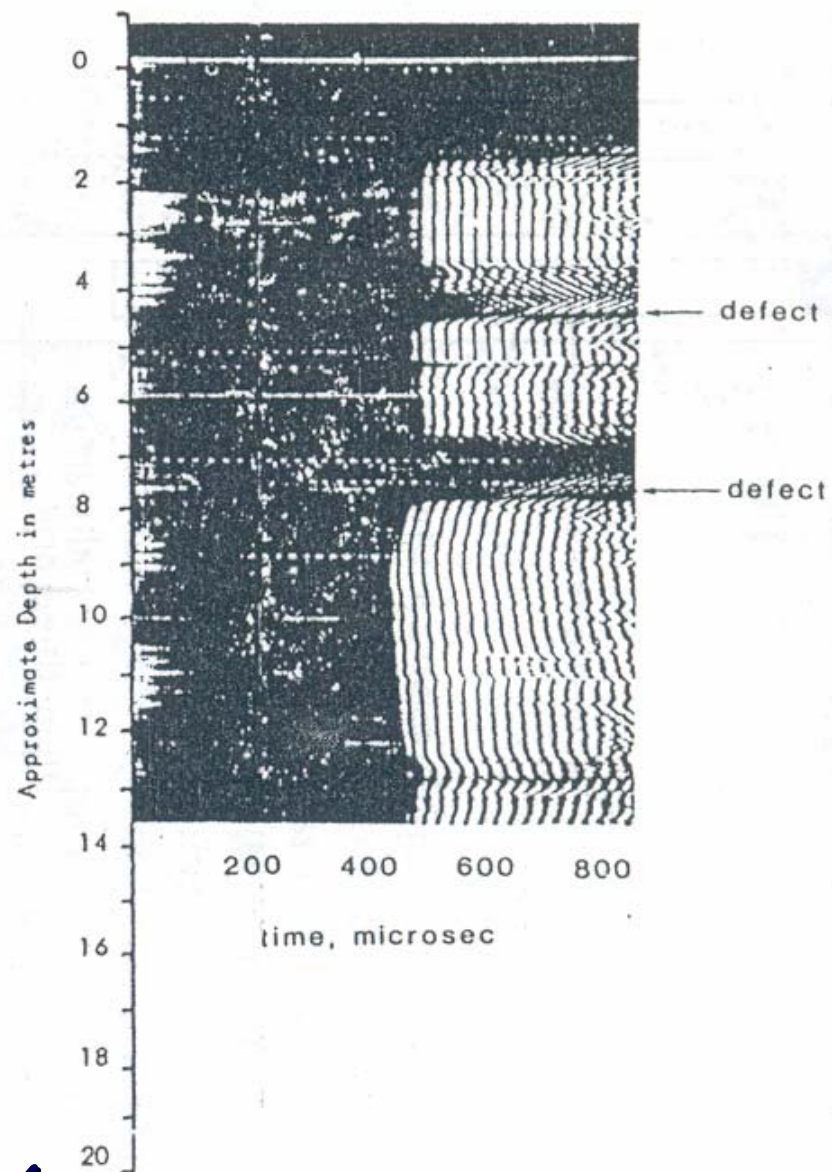
Hình 1.4: Mô tả sự cố cọc khoan nhồi.

Sonic profile from twin tube test

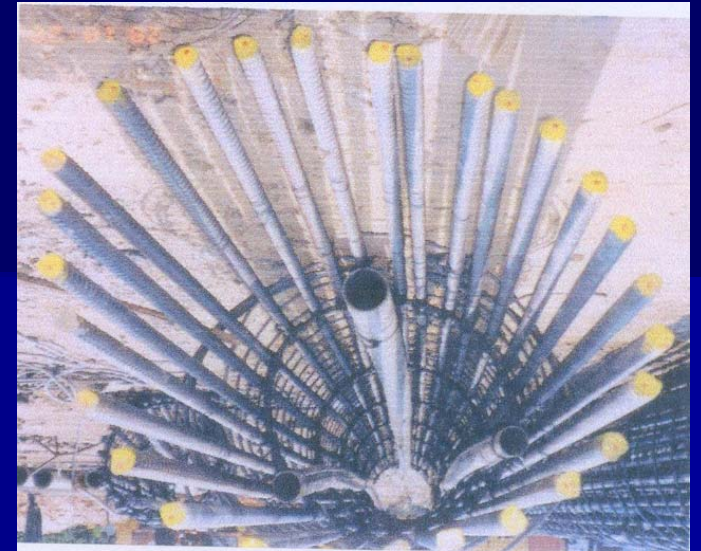


(a)

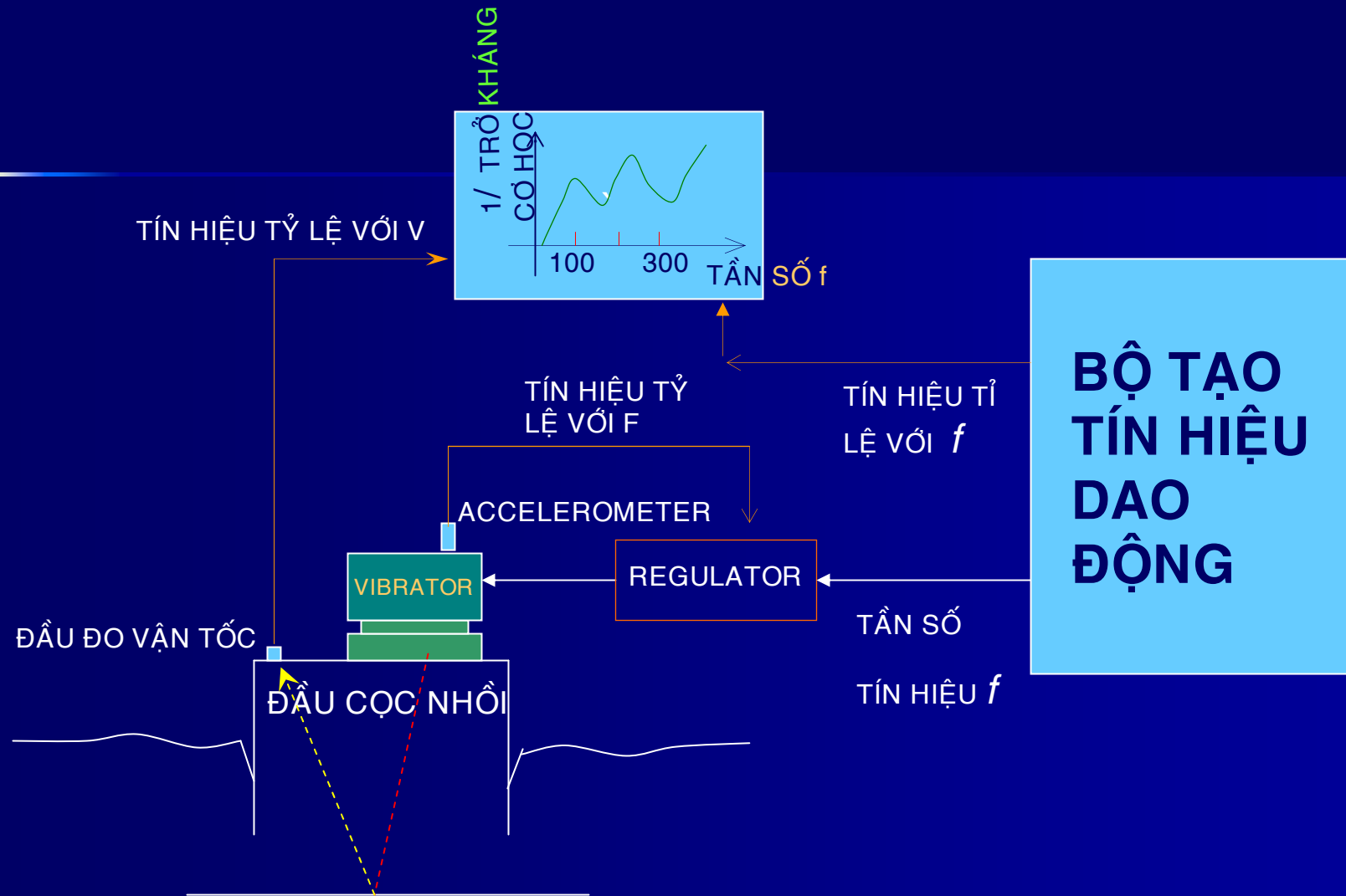
Sound shaft



BIỂU ĐỒ KẾT QUẢ SIÊU ÂM



PHƯƠNG PHÁP PIT (KIỂM TRA BIẾN DẠNG NHỎ)



PIT NÊN TIẾN HÀNH SỚM ĐỂ PHÁT HIỆN KHUYẾT TẬT SỚM

PHƯƠNG PHÁP PIT ($L \leq 30$ D, $T_{\text{BẢO DƯỠNG}} > 5-7$ NGÀY)

NGUYÊN LÝ PHÁT HIỆN KHUYẾT TẬT:

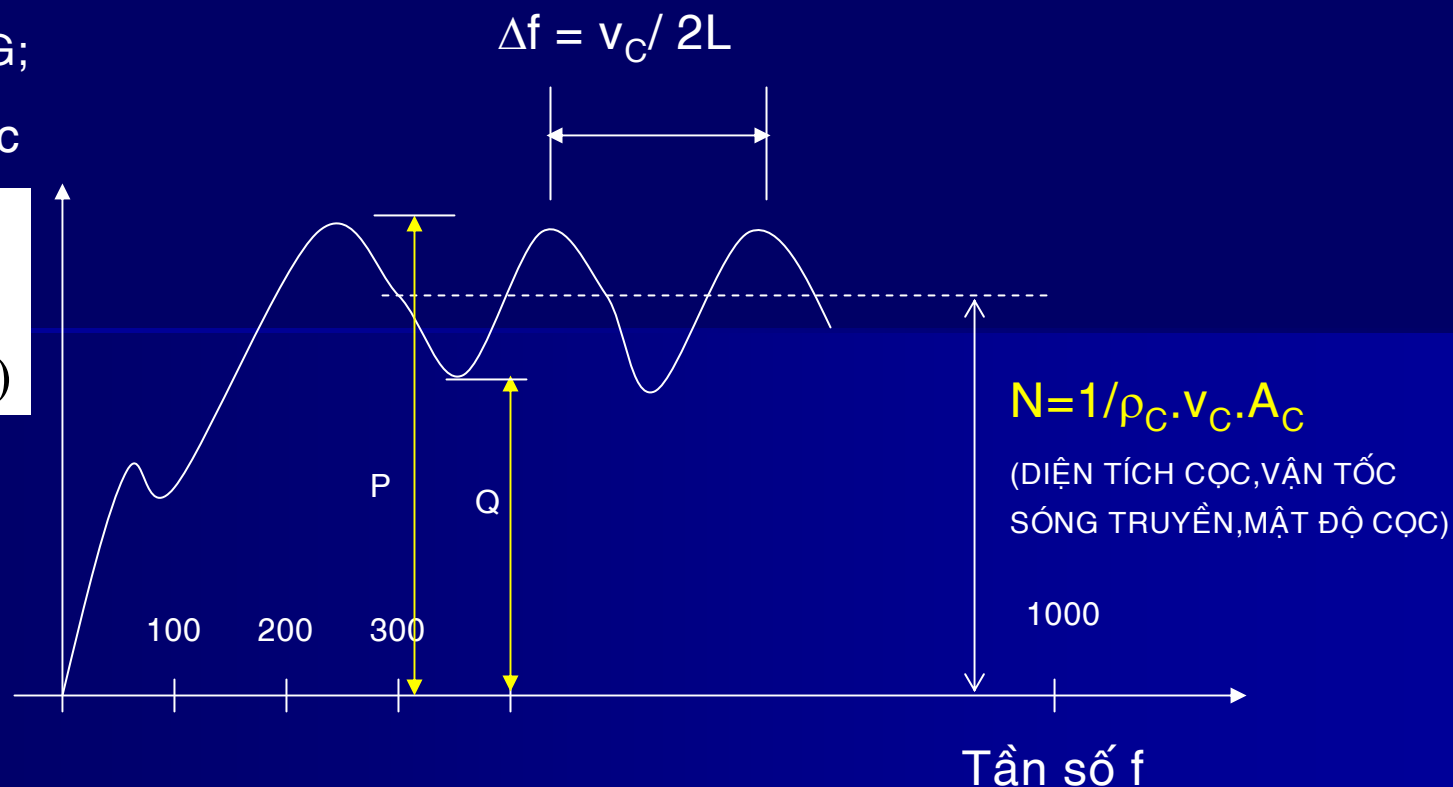
- **TÍNH NHẤT QUÁN KHI TEST:** DÙNG CÙNG 1 MÁY, CÙNG THIẾT BỊ GỖ, CÙNG 1 LOẠI ĐẦU ĐO GIA TỐC/VẬN TỐC, SETUP TẠI ĐẢI TẦN SỐ NHƯ NHAU GIỮA CÁC TEST...
- **DẠNG ĐƯỜNG CONG CỦA ĐÁP ỨNG** XUẤT RA MÀN HÌNH TIÊU BIỂU CHO HÌNH HỌC CỦA CỌC
 - TRƯỜNG HÌNH HAY THẮT LẠI CỦA TIẾT DIỆN CỌC;
 - VỊ TRÍ VẾT NÚT (BẤT LIÊN TỤC) CỦA THÂN CỌC
- **VẬN TỐC TRUYỀN SÓNG** CHỈ RA ĐỘ ĐỒNG NHẤT về VL CỌC
 - **ĐỘ CỨNG:** TÍNH RA MÔĐUYN ĐÀN HỒI TỪ VẬN TỐC TRUYỀN HOẶC NGƯỢC LẠI $E=f(v)$
 - **MẬT ĐỘ :** PHÁN ĐOÁN QUA VẬN TỐC TRUYỀN SÓNG DỌC
- **THÔNG SỐ N** CHỈ RA MẬT ĐỘ TRUNG BÌNH ρ_c CỦA CỌC HOẶC RÚT RA A_c (**DIỆN TÍCH MẶT CẮT NGANG CỦA CỌC**)
- **PHẦN MỀM LẬP SẴN DÙNG ĐỂ PHÂN TÍCH CAPWAP GHI:**
 - LỰC ĐO VÀ VẬN TỐC ĐO
 - LỰC ĐO VÀ TÍNH TOÁN
 - VẬN TỐC ĐO VÀ TÍNH TOÁN
 - PHÂN BỐ MA SÁT BÊN VÀ PL MŨI

F_o LỰC TÁC DỤNG;

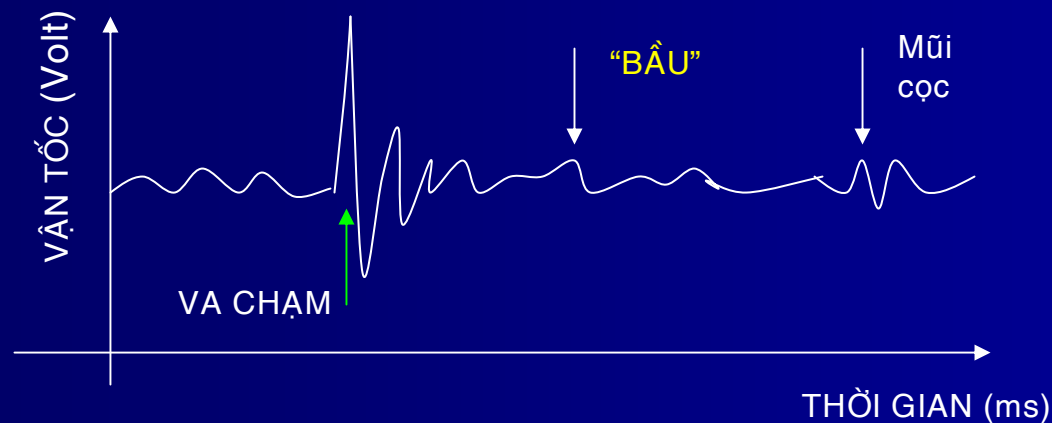
v_o vận tốc đầu cọc

$$\frac{v_o}{F_o}$$

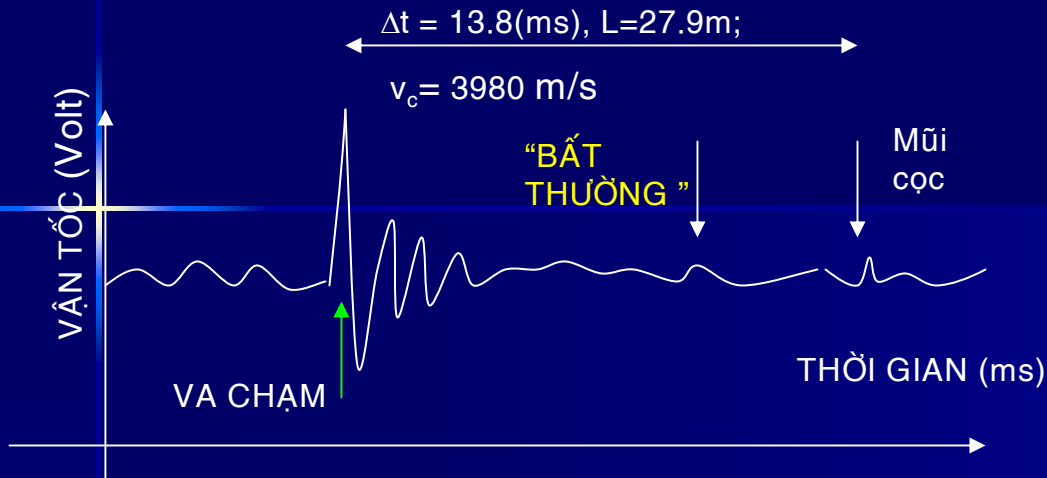
(m / s / kN)



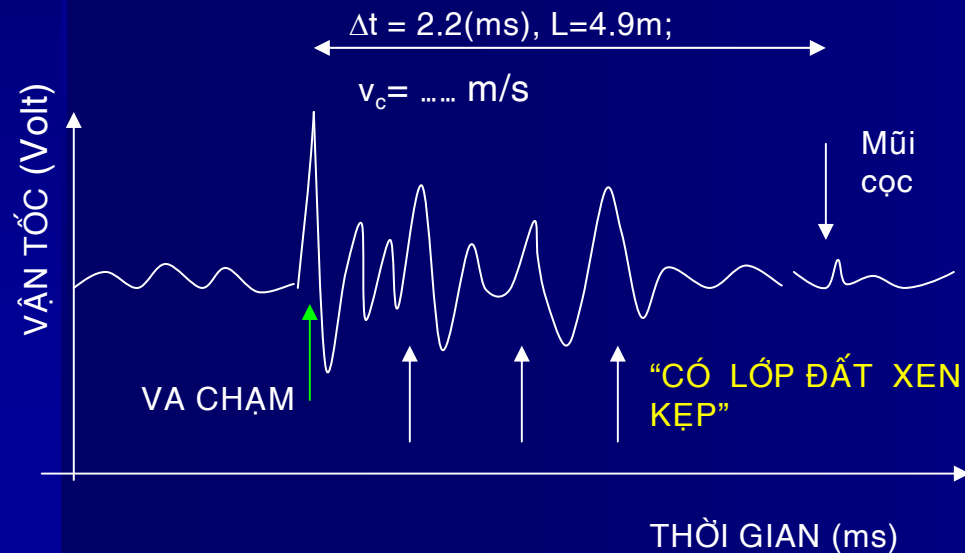
BIỂU ĐỒ TRẮC NGHIỆM ĐỘ ĐỒNG NHẤT VL CỌC



PHÂN TÍCH MIỀN THỜI GIAN

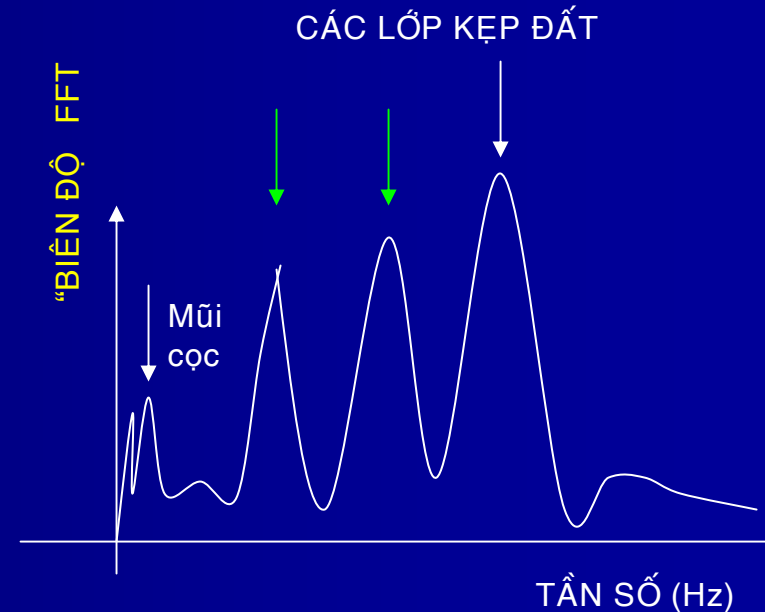


PHÂN TÍCH MIỀN THỜI GIAN



PHẢI CÓ CHUYÊN GIA ĐỌC BIỂU ĐỒ TRỞ KHÁNG, VẬN TỐC MIỀN THỜI GIAN, PHỔ TẦN SỐ

PHÂN TÍCH PHỔ TẦN SỐ



BẢNG TỔNG HỢP KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM PIT

CỌC SỐ	L / D	Độ linh động trung bình của hay tỷ số N/ (P.Q)	Dải miền lý thuyết về độ linh động (*)	Vận tốc(m/s)	Độ phân giải P/Q	Độ cứng Biến dạng nhỏ K'(MN/mm)
1	20	6 (khuyết tật) 1.6 (mũi loe)	3.6 – 4.1	3810	9 (khuyết tật) 1.2 (mũi)	0.57
2	23.3	3 (khuyết tật) 1.2 (mũi loe)	1.4 – 1.8	3960	2.8(khuyết tật) 1.3 (mũi loe)	1.57
3	28	1.9	2.0 – 2.6	3960	1.2	1.21
4	30	1.4	1.4 – 1.8	3940	1.05	1.65

★ TÍNH VỚI $V_C = 3500 \text{ M/S}$ ĐẾN 4500 M/S VÀ $\rho_C = 2400 \text{ KG/M}^3$

TRỞ KHÁNG CƠ HỌC CỦA CỌC = MÔĐUYN ĐÀN HỒI ĐỘNG X DIỆN TÍCH TIẾT DIỆN NGANG/ VẬN TỐC SÓNG ỨNG SUẤT = $E \cdot A / v_C$

CHUẨN BỊ THÍ NGHIỆM PIT



THẢO LUẬN:

SAU KHI ĐẬP ĐẦU CỌC, LỘ THÉP RA
MỚI TIẾN HÀNH PIT CÓ ĐƯỢC KHÔNG ?

TÌM CÁC VỊ TRÍ ỐNG SIÊU ÂM TRONG
HÌNH

MỘT SỐ DẤU HIỆU CẢNH BÁO NGUY CƠ SỰ CỐ CỌC KHOAN NHỒI

■ CỌC NHỒI Φ BÉ

- ĐẤT XÁO TRỘN TRÔI LÊN MẶT LỖ CỌC
(loãng rời)
- BT TUỘT SỤT
(lở vách)
- BT ĐỔ HOÀI 0 TỤT
(thắt vách)
- RÚT ỐNG KHÓ
(đất chặt lại vì ngâm ống quá lâu)
- SỤT THÌNH LÌNH = PHÌNH TRONG THÂN CỌC
(đất nền quá yếu chịu không nổi áp lực ngang của lưu chất vừa BT tươi)

ĐỌC TỪ BIỂU ĐỒ

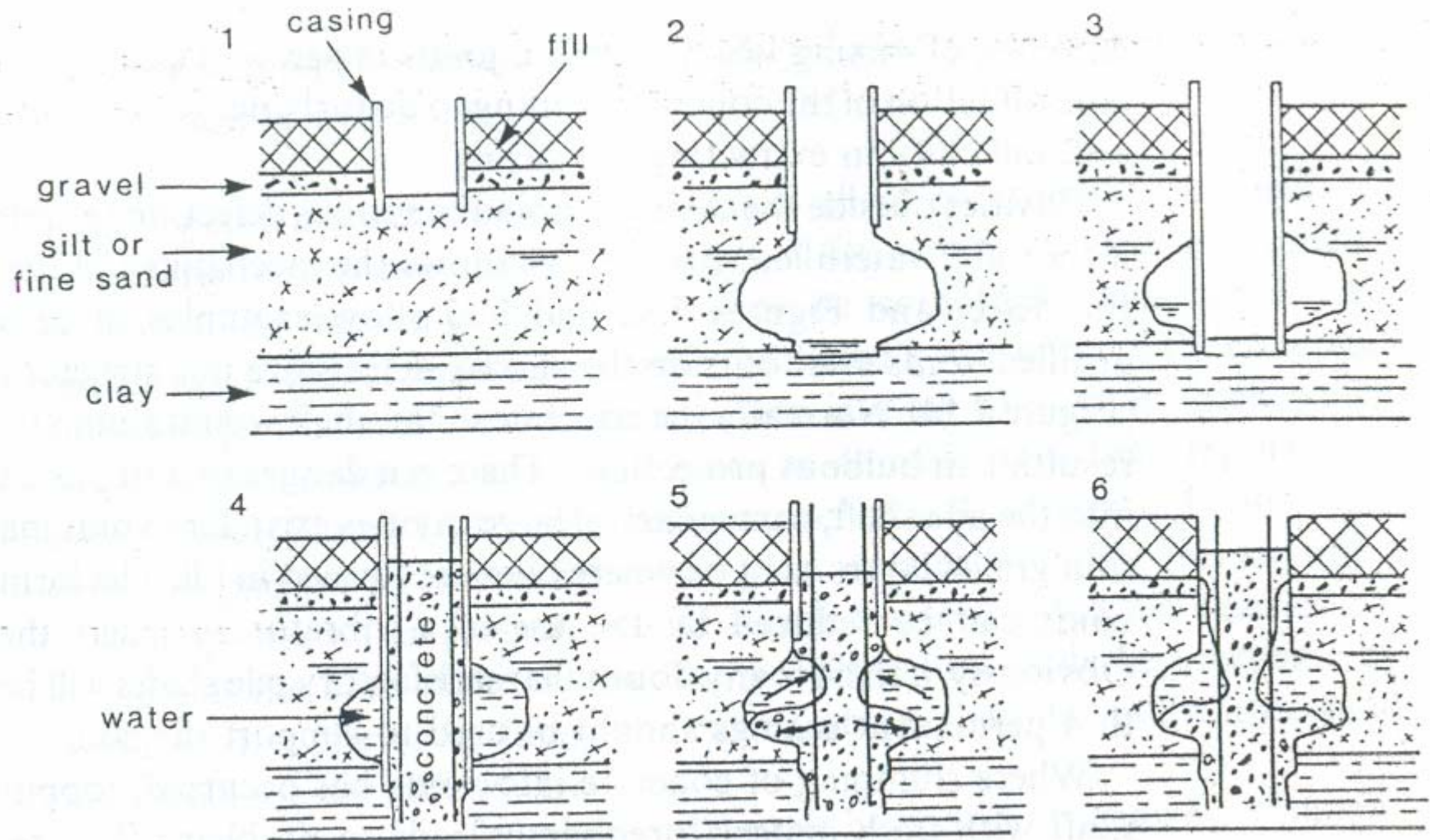
- Phân biệt theo v_c :
 - $v_c = 2 \cdot \Delta f \cdot L > [v_c]$ và vị trí đi thường $< L \rightarrow$ không có phản xạ đáy
 - Vận tốc bé, ρ_c thấp \rightarrow chất lượng tồi

NHẮC NHỞ: DỪNG V VỚI ỐNG SIÊU ÂM BẰNG THÉP VÀ BẰNG NHỰA CHO KẾT QUẢ KHÁC NHAU (NGỘ NHẬN)

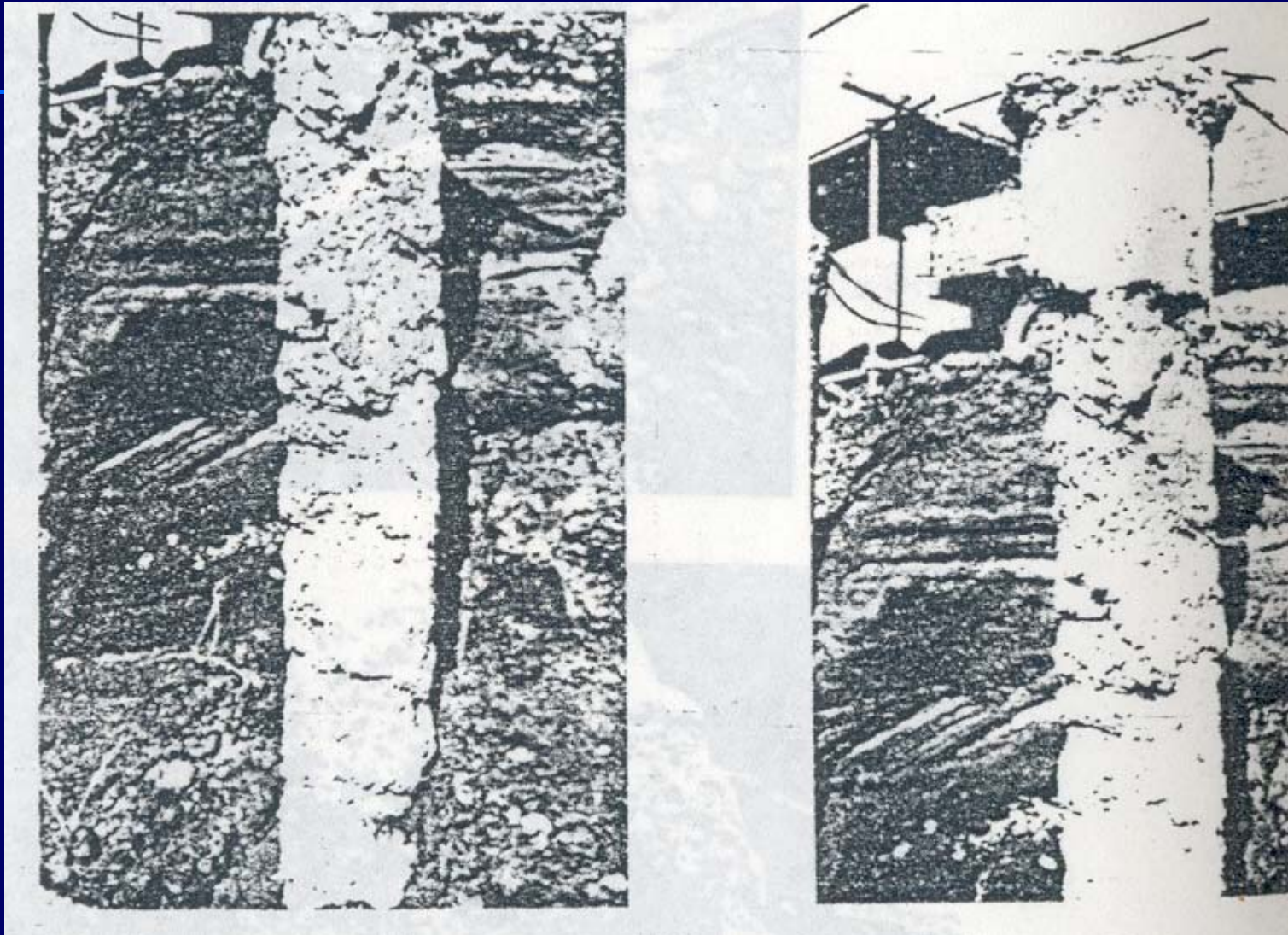
XEM BÀI VIẾT CỦA GS NG.V. ĐẠT

- Dạng Đỉnh sóng
 - Tròn nhẵn: A_c lớn (bầu)
 - Nhọn: A_c nhỏ (Thu hẹp D)
- So sánh trị số N thực tế và lý thuyết:
 - $N_{THỰC} > N_{LÝ THUYẾT}$: **THẮT CỌC**
(VÀ NGƯỢC LẠI) NẾU KHÔNG PHẢI ρ_c VÀ V_c NHỎ (BT PHÂN LY, XỐP)

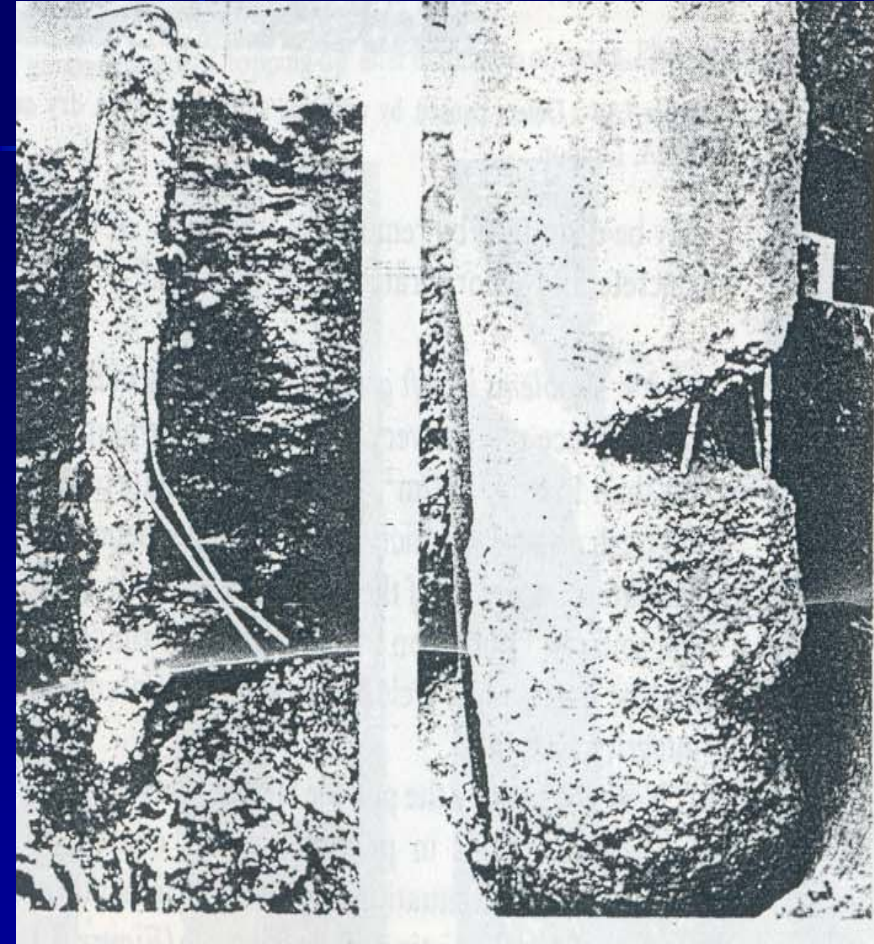
NGUY CƠ KHUYẾT TẬT DO XÂM NHẬP NƯỚC VÀO LỖ CỌC



NGUY CƠ KHUYẾT TẬT DO BÊTÔNG ĐỘ SỤT THẤP



NGUY CƠ KHUYẾT TẬT DO QUÁ TRÌNH RÚT ỐNG THÉP

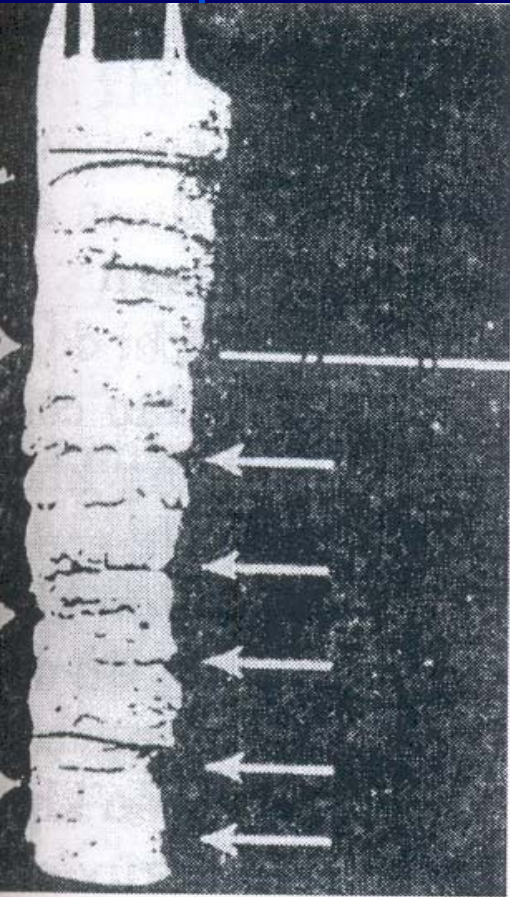


ỐNG VÁCH GIỮ THÀNH RÚT QUÁ CHẬM HAY QUÁ NHANH

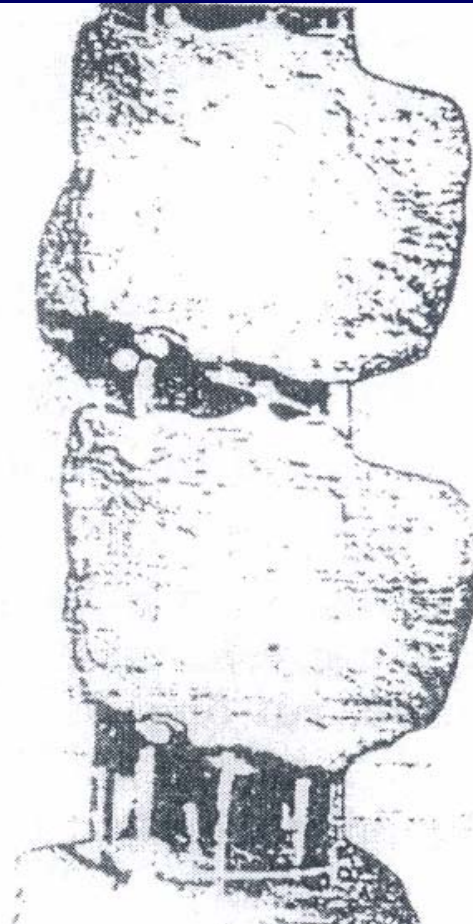


TRỞ THÉP DO BÊTÔNG BỊ LÔI THEO

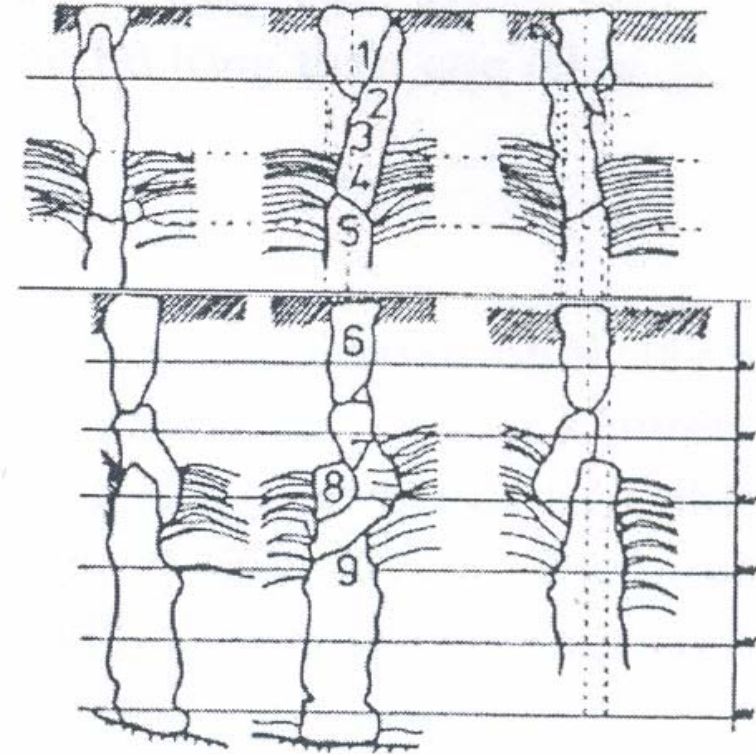
NGUY CƠ KHUYẾT TẬT DO NƯỚC NGẦM XÓI RỬA VÀ BD LỖ CỌC



BT QUÁ KHÔ



NƯỚC NGẦM RỬA TRÔI



LỖ CỌC BỊ BIẾN DẠNG

MỘT SỐ DẤU HIỆU CẢNH BÁO NGUY CƠ SỰ CỐ CỌC KHOAN NHỒI (TIẾP THEO)

■ CỌC NHỒI Φ LỚN

- Khuyết tật ~ NHƯ CỌC Φ NHỎ
- **PHÌNH BẦU** (thường xảy ra khi đất rời)
- **TRÀN NƯỚC VÀO LỖ** (nước có vôi xói hư BT đáy và thân cọc, chờ lâu mới đổ BT...)
- **ĐÁY KHÔNG SẠCH**
 - dùng đèn soi thấy
 - Hút+ đo chiều sâu cọc
 - Dùng KỸ THUẬT tuần hoàn ngược+AIR LIFT

■ CÔNG NGHỆ THI CÔNG nên:

- Dung dịch bentonite thích hợp, không để trong lỗ cọc quá lâu, lẫn bùn cát, chất bẩn (độ sâu nhỏ)
- Dùng mác cao, độ sụt lớn
- Đổ qua ống liên tục
- Ống giữ vách giữ từ 1-1.5m phía trên MNN
- Rút ống tạm giữ vách kết hợp với rung ống

PHƯƠNG PHÁP THỬ ĐỘNG BIẾN DẠNG LỚN PDA

KẾT HỢP SỬ DỤNG PHẦN MỀM CHUYÊN DỤNG

KHUYÊN: CỌC KHOAN NHỒI Ø NHỎ

NGUYÊN LÝ: TẠO ỨS ĐỘNG ĐẠI DIỆN CHO LỰC TRONG CỌC CÓ TRỊ SỐ > SỨC CHỊU TẢI GIỚI HẠN CỦA CỌC
ĐO XUNG LỰC $F_M(T)$ VÀ VẬN TỐC $V_M(T)$ TẠI THỜI ĐIỂM T_M THÌ XÁC ĐỊNH ĐƯỢC SỨC KHÁNG TĨNH CỦA ĐẤT

MỤC TIÊU: XÁC ĐỊNH SỨC CHỊU TẢI TỔNG CỘNG, SỨC CHỐNG MA SÁT BÊN, SỨC CHỊU MŨI, CÁC THÔNG TIN VỀ CHẤT LƯỢNG CỌC

TRÌNH TỰ : GIẢ THIẾT : CÁC ĐƠN NGUYÊN CỦA CỌC E, A, V_c , ĐƠN NGUYÊN ĐẤT Q_k , LỰC CẢN VÀ LỰC PHÂN BỐ

TÍNH TOÁN: TÌM V_c TỪ F_m HOẶC TÌM F_c TỪ V_m . TÌNH F_i CỦA CÁC ĐƠN NGUYÊN

SO SÁNH: V_c với V_m F_m với F_c : (TRỊ ĐO VÀ TRỊ TÍNH TOÁN)

XUẤT RA ĐỒ THỊ F_m, V_m, F_c, V_c

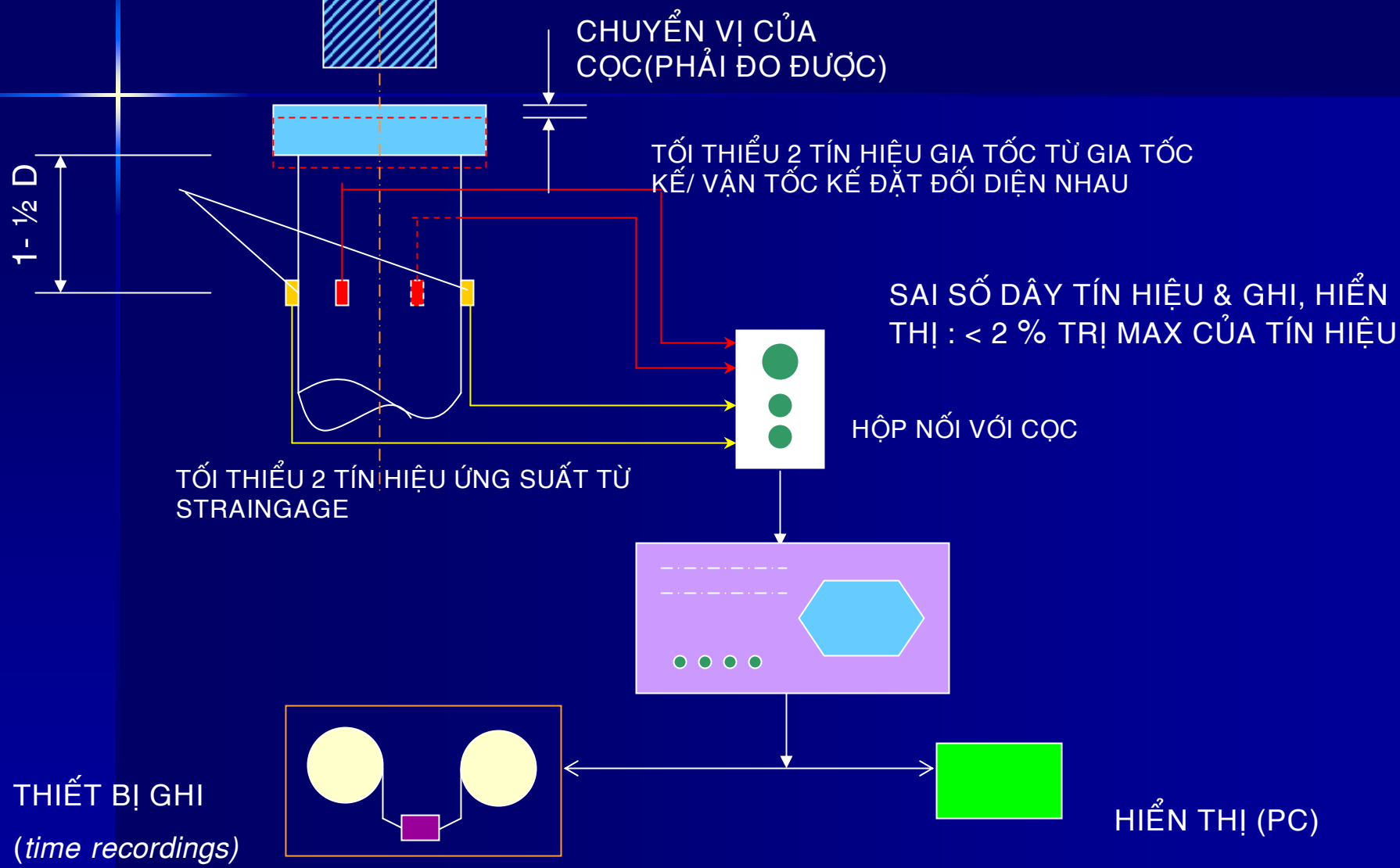
XEM THÊM: PP TIÊU CHUẨN ASTM D 4945 – 2000 (trang 432, “Thí nghiệm đất và Nền móng CT” của TS. ĐOÀN THẾ TUỜNG)

THÍ DỤ 5.5 P.260 “MÓNG CỌC TRONG THỰC TẾ XÂY DỰNG”:

BẢNG 7.39 & 7.40

CHÍNH TÂM CỌC

**QUAN TRẮC TEST ĐỘNG LỰC
CỌC KHOAN NHỒI Ø ~1 – 1.5M**



NỘI DUNG GIÁM SÁT KHI TIẾN HÀNH TEST PIT PDA & CÁC TEST KHÁC ÁP DỤNG CHO CỌC KHOAN NHỒI

■ “CHUẨN” (CALIB) THIẾT BỊ

- BIÊN BẢN CHUẨN HÓA ÍT NHẤT 1 LẦN/NGÀY TEST;
- PHÁT HIỆN DUNG SAI

■ TRÌNH TỰ CỦA TEST

■ GHI CHÚ KỸ THUẬT:

ĐẶC ĐIỂM CỌC ĐEM TEST & BIÊN BẢN BIỂU MẪU BÁO CÁO KỸ THUẬT:

- GHI TÊN CỌC, ĐÁNH DẤU NI VÔ NGÀY THÁNG THỬ CỌC
- RESET, THỬ MÁY, “SET TO ZERO”
- GHI SỐ LẦN VA CHẠM ỨNG VỚI ĐỘ CHUYỂN DỊCH ĐO ĐƯỢC, SỐ NHÁT/PHÚT
- BẮM THỜI GIAN (THEO DÕI SAU NÀY ỨNG VỚI *TIME RECORDINGS*)
- THỜI GIAN KẾT THÚC, GHI CHÚ ĐÁNH GIÁ CỦA GIÁM SÁT VIÊN
- GHI LOẠI TEST, TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG, NGÀY KIỂM ĐỊNH THIẾT BỊ

GHI CÀNG KỸ CÀNG TỐT

■ NGĂN NGỪA TIỂU XẢO BÍT ỐNG

- ĐỔ ĐẦY NƯỚC SẠCH, NÚT KÍN HAI ĐẦU, NHƯNG CHO PHÉP ĐỤC THÙNG ĐƯỢC
- BẢO ĐẢM THẲNG ĐỨNG
- ỐNG KIỂM TRA NỐI KÍN, SONG SONG, CỐ ĐỊNH VỚI LÔNG THÉP

■ ĐẾM SỐ MÉT DÀI NỐI ỐNG

- ĐỂ CÓ THỂ KIỂM TRA SUỐT CHIỀU DÀI CỌC (DÀI HƠN LÔNG THÉP)
- BẢO ĐẢM CỰ LY, SỐ LƯỢNG ỐNG TRONG CỌC

■ ĐỊNH TÊN CÁC ỐNG, GHI VÀO SỐ

■ ĐẦU DÒ SONG SONG LÊN XUỐNG TỐC ĐỘ ĐỀU 200MM/GIÂY

■ BẢO ĐẢM TÍN HIỆU XUNG LỚN NHẤT CÓ THỂ BẮT ĐƯỢC

■ CHUẨN BỊ CÁC PH/ ÁN KHI CÓ KHUYẾT TẬT DỊ THƯỜNG (ĐÒI HỎI KINH NGHIỆM)

GHI NHẬN

LOẠI SAI SÓT THƯỜNG HAY XẢY RA

GIÁM SÁT GIA CỐ NỀN

-MỘT SỐ KIẾN THỨC CƠ BẢN

- PHẠM VI ÁP DỤNG;
- TIÊU CHÍ CẦN ĐẠT KHI KIỂM TRA;

BẮC THẨM, VẢI ĐỊA KỸ THUẬT

NỀN BƠM PHỤT

- PHUN BƠM ÉP VỮA;
- GIA CỐ XM, HÓA CHẤT (PP HÓA HỌC);

LU LÈN/ĐẦM CHẶT NỀN

- BÀI TOÁN ĐẦM CHẶT
- ĐỘ SÂU HIỆU QUẢ

GIÁM SÁT GIA CỐ NỀN (TIẾP THEO)

1. MỘT SỐ KIẾN THỨC CƠ BẢN 2. BẮC THẨM

■ TIÊU CHÍ

- Mặt bằng và lát cắt khối đất đã cải tạo;
- Lý lịch kỹ thuật của vật liệu đã dùng trong gia cố;
- Lượng vật liệu chất gia cố trong 1 m³ đất gia cố (kg/m³);
- Nhật ký kiểm tra công việc;
- Các số liệu về cường độ, mô đun biến dạng tính thấm nước, độ ổn định nước của đất đã cải tạo.

■ PHẠM VI ÁP DỤNG

- **BẢNG 7.5 VÀ 7.6**

■ GIÁM SÁT CL VẬT LIỆU BẮC THẨM

- Thi công bắc thẩm (theo TCXD 245 : 2000);
- Độ xốp mao dẫn (theo ASTM - D4751);
- Độ thấm của lớp lọc (theo ASTM - D4491 hoặc NEN 5167);
- Khả năng thoát nước (theo ASTM - D4716);
- Độ bền kéo (theo ASTM - D4595 và ASTM - D4632);
- Kiểm tra kết quả xử lý : hệ thống quan trắc lún theo thời gian và sự tiêu tán áp lực nước lỗ rỗng, chuyển vị ngang (xem hình 7.1) ; (các hình vẽ được trình bày ở cuối chương này);

GIÁM SÁT GIA CỐ NỀN (TIẾP THEO)

3. VẢI ĐỊA KT

- **GIÁM SÁT CL VẬT LIỆU VẢI ĐỊA KỸ THUẬT**
 - Lấy mẫu và xử lý thống kê (theo TCN-1);
 - Xác định độ dày tiêu chuẩn (theo TCN-2);
 - Xác định khối lượng đơn vị diện tích (theo TCN-3);
 - Xác định độ bền chịu lực kéo và giãn dài (theo TCN-4);
 - Xác định độ bền chọc thủng (theo TCN-5);
 - Xác định kích thước lỗ vải (theo TCN-6);
 - Xác định độ thấm xuyên (theo TCN-7);
 - Xác định độ dẫn nước bề mặt (theo TCN-8);
 - Xác định độ bền chịu tia cực tím (theo TCN-9).

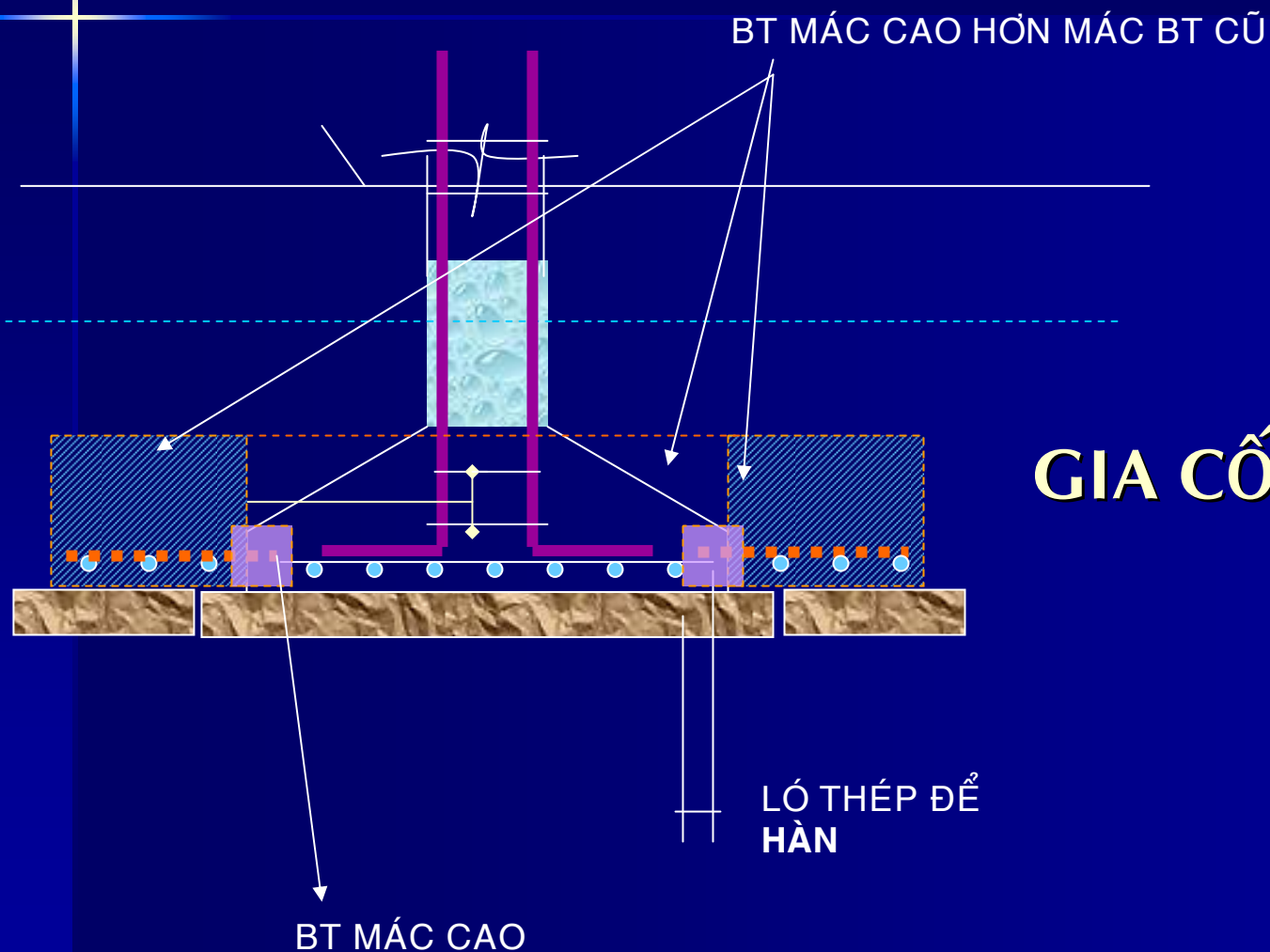
4. CÁC PP KHÁC

- **KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG NỀN GIA CỐ**
 - **BẢNG 7.7 (RẤT QUAN TRỌNG)**

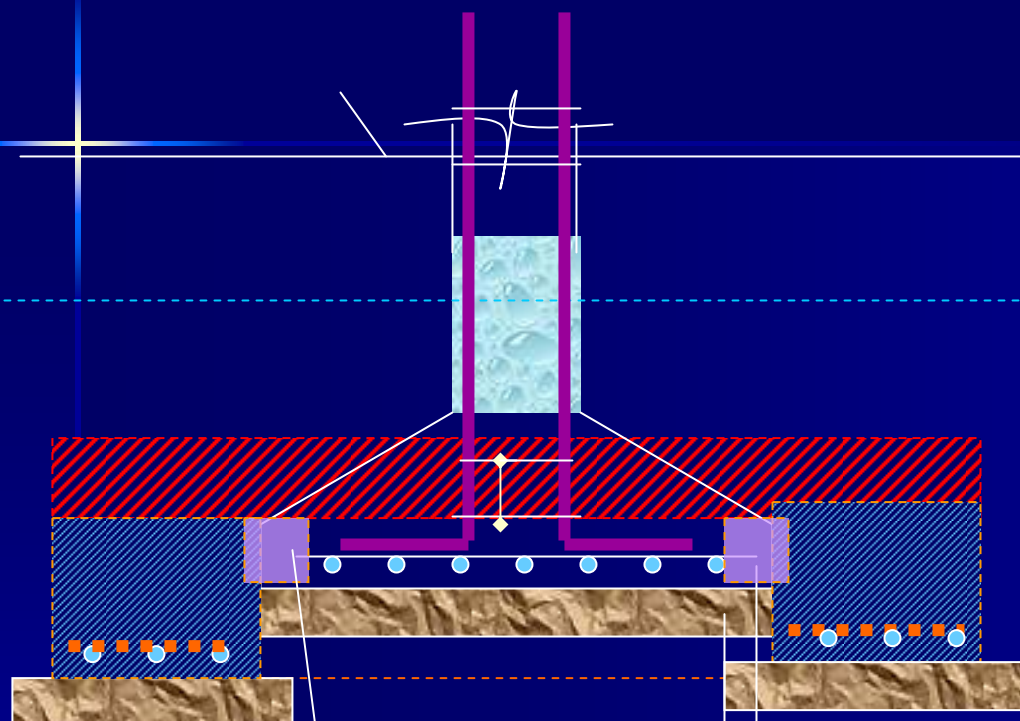
Tìm đọc: “CÔNG NGHỆ MỚI XỬ LÝ NỀN ĐẤT YẾU”

Tác giả: Ng. Viết Trung, Ng. Phương Duy, Ng. Duy Lâm; 262trg, NXB GTVT, 1998

GIA CỐ MÓNG BẰNG CÁCH MỞ RỘNG



GIA CỐ CÙNG ĐỘ SÂU



GIA CỐ KHÁC ĐỘ SÂU

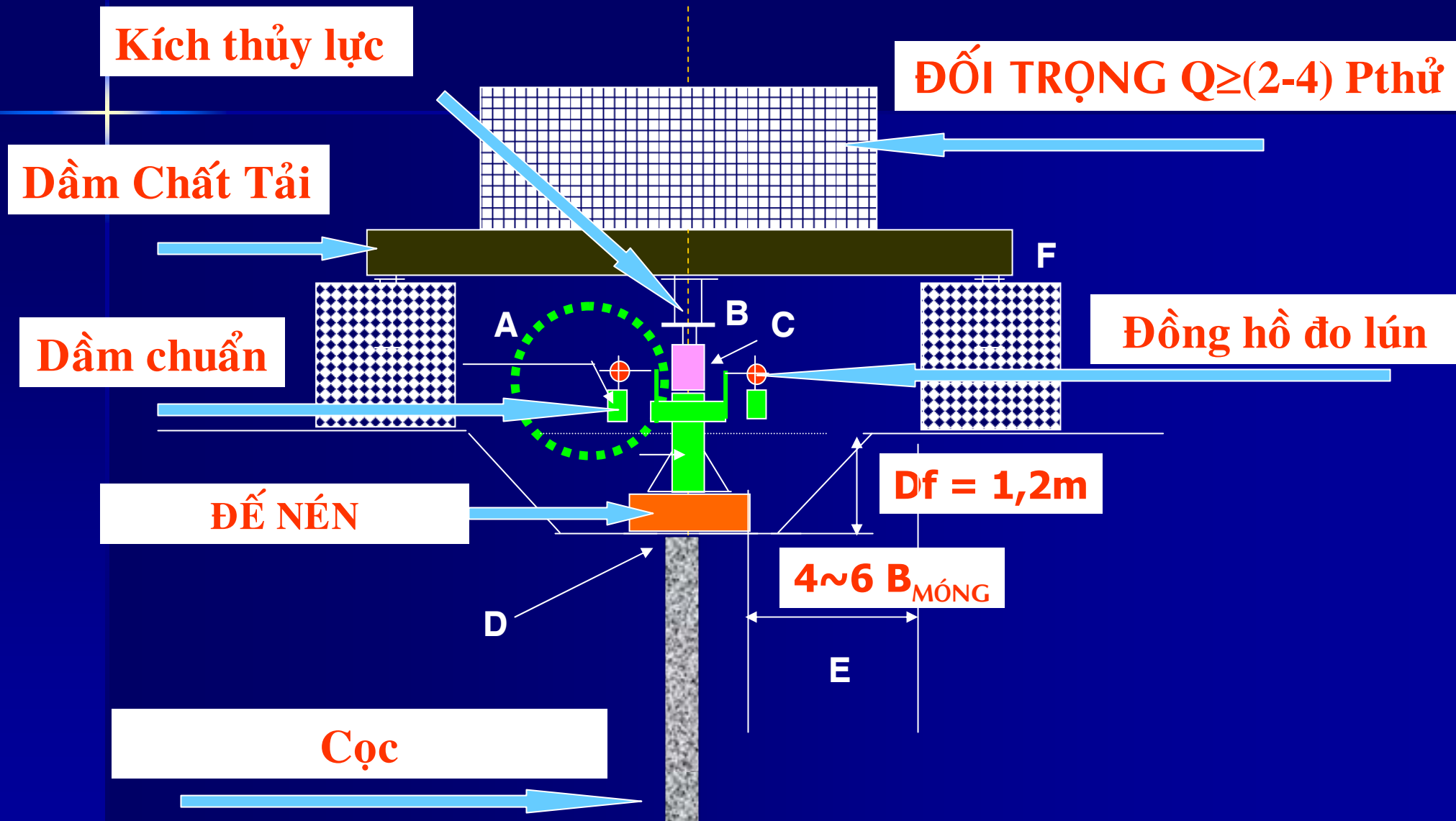
BT MÁC CAO

LÓ THÉP ĐỂ
HÀN

THÍ NGHIỆM NÉN TĨNH MÓNG

- CÓ THỂ XEM LÀ MỘT PHẦN TRONG GIAI ĐOẠN THIẾT KẾ, MỘT PHẦN TRONG GIAI ĐOẠN XÂY DỰNG
 - ÍT NHẤT 1-3 TUẦN SAU KHI HẠ CỌC
 - GIÁM SÁT = { GIÁM SÁT ĐỊA TẦNG, CHIỀU SÂU, CAO TRÌNH CẮT ĐẦU CỌC, VẬT LIỆU CỌC, SỐ CỌC TEST, CHẤT LƯỢNG MỐI NỐI, CÔNG NGHỆ TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM NÉN, GIÁ TRỊ, THỜI GIAN, THIẾT BỊ ĐO...}
- ĐÚNG QUI TRÌNH QUI PHẠM !**

BỐ TRÍ DỤNG CỤ THÍ NGHIỆM NÉN TĨNH



NGƯỜI GIÁM SÁT KIỂM TRA CÀI GÌ TRONG CÔNG TRƯỜNG CÓ NÉN TĨNH CỌC?

CHI TIẾT KTRA A

BÁCH PHÂN KẾ TÌ TRÊN KÍNH
DẦM GÁ BPK CỨNG, KHÔNG OẢN →

CHI TIẾT KTRA B

TIẾP XÚC KHÔNG VẬN ĐẦU CỌC
CON ĐỘI THẲNG ĐỨNG, CHÍNH TÂM

CHI TIẾT KTRA C

ĐỒNG HỒ ĐO ÁP LỰC (LỰC) PHẢI ĐƯỢC CALIB VÀ
SỬ DỤNG TRONG MIỀN TUYẾN TÍNH CỦA BIỂU
ĐỒ CALIB

CHI TIẾT KTRA D

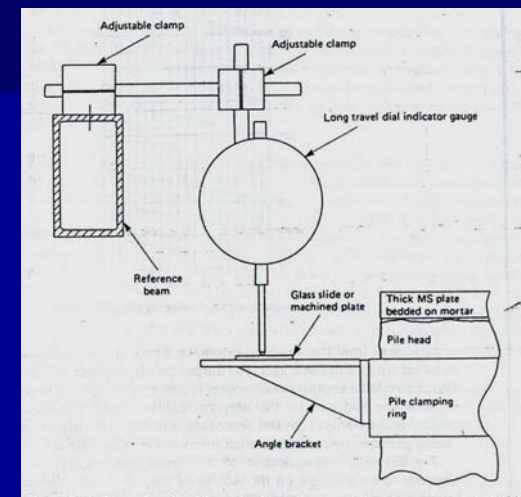
ĐẦU CỌC NẰM NGANG, PHẪNG NIVÔ

CHI TIẾT KTRA E

CỰ LY GIỮA CỌC TEST VÀ NEO/KHỐI
KÊ ĐỦ RỘNG ĐỂ KHÔNG GÂY TRÌ CỌC

CHI TIẾT KTRA F

KHỐI KÊ PHÂN BỐ TRÊN DIỆN ĐỦ RỘNG ĐỂ
KHÔNG LÚN, SỤP BỀ MẶT ĐẤT QUANH CỌC



THẢO LUẬN THÊM

QUI TRÌNH “NHỒI MÁU CƠ TIM”

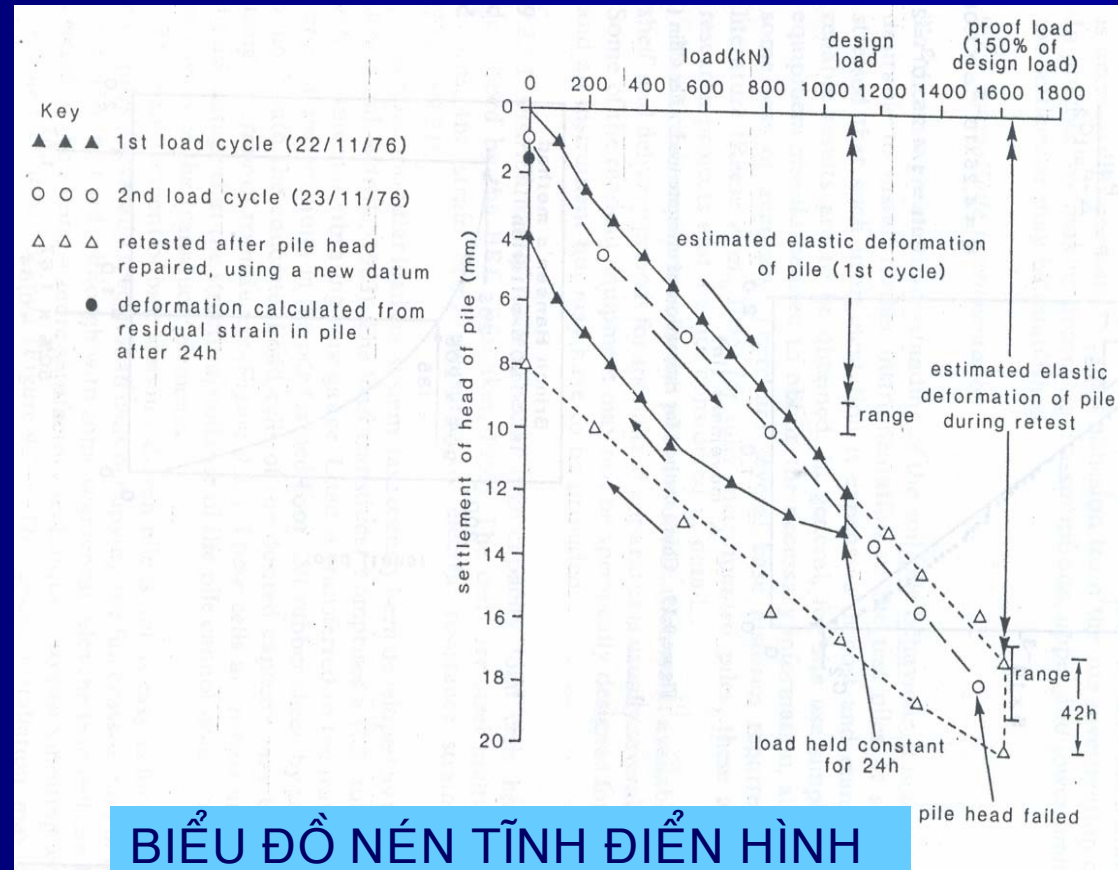
NÉN ĐẾN $P_{TKẾ}$ – LƯU TẢI

GIẢM TẢI VỀ 0

TĂNG TẢI ĐẾN $(2 \sim 2.5) P_{TKẾ}$

GIẢM TẢI VỀ 0

(TĂNG TẢI TỪNG CẤP THEO QUI TRÌNH QUI PHẠM NÉN TĨNH)

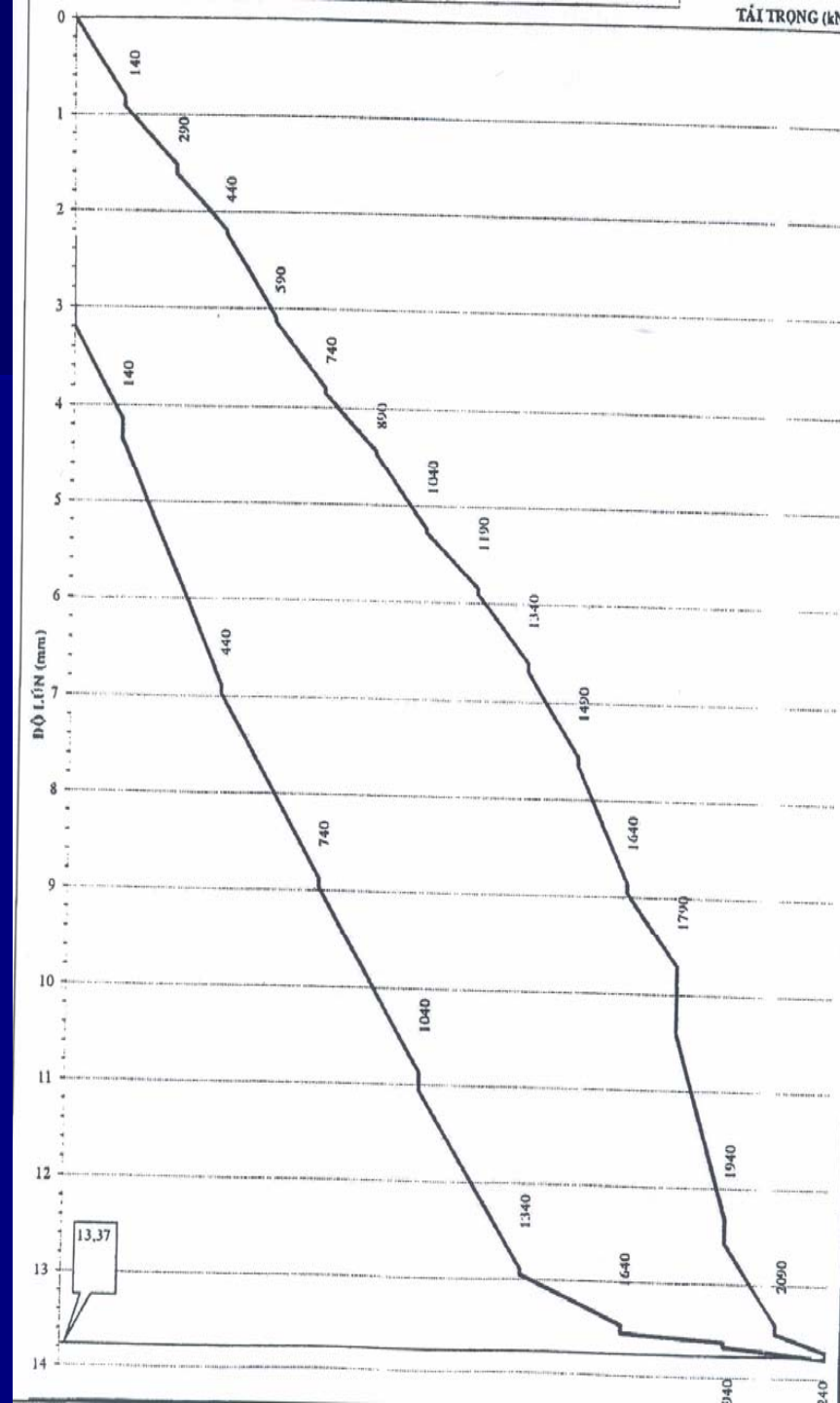


THẢO LUẬN THÊM

SỐ CHU KỲ NÉN TĨNH

CHUẨN HÓA CÁC THÔNG SỐ (SỐ KHÔNG THỬ NGUYÊN)

CÁC VẤN ĐỀ KHÁC CỦA BIỂU ĐỒ



TÓM TẮT LẠI TIẾN TRÌNH THỰC HIỆN CÔNG TÁC GIÁM SÁT & NGHIỆM THU



BÀI TẬP TÌNH HUỐNG

■ **BÀI 1 (Về Cọc Khoan Nhồi):**

Công trường x thi công cọc khoan nhồi có đường kính 1.2m, theo thiết kế đáy cọc khoan đến 24m có địa tầng như mô tả như sau:

.....
bê tông có độ sụt 125mm, được đổ bằng vòi với lưu lượng 15m³/ giờ. Sau 2h đầu tiên, bắt đầu ghi nhận thấy vữa bt không xuống nữa.

- a) Anh/chị cần ghi chép những điều gì ? Tính toán gì cần thiết và dự kiến sẽ làm gì lúc đó, và cả sau này khi Test bằng các phương pháp khác nhau ?
- b) Bằng việc nghiên cứu địa tầng, hãy cho biết lý do vì sao có hiện tượng như trên
- c) Trước khi dự thảo cho chủ đầu tư một báo cáo kỹ thuật, Anh/chị sẽ trao đổi với những chủ thể nào liên quan ?

■ **BÀI 2 (Về cọc đóng dùng búa xung kích):**

Công trường Y dự kiến đóng cọc bằng búa xung kích có trọng lượng phần rơi là 1500 kG, có chiều cao rơi 2.5 m, dùng giá búa đóng cọc dạng ống của Trung Quốc. Có cả thảy khoảng 168 cọc tiết diện 300 x 300, chiều dài dự kiến 24 ~ 27m, độ chối thiết kế là 1.5mm. Sở dĩ không cố định chiều dài vì địa chất khá phức tạp theo báo cáo địa chất đã được lập bởi tư vấn thiết kế (đính kèm) .

- a) Anh/chị là người Giám sát thi công, cho biết khoảng cách an toàn đóng cọc đến công trình xung quanh là bao nhiêu ? Đánh giá sơ bộ vùng bán kính xung quanh có thể bị lún do đóng cọc.
- b) Khi cọc đóng đến 19m, trong cả thảy 5m sau cùng, phải đóng đến 630 búa thì độ tiến của mỗi nhát là 3mm. Là người giám sát thi công, Anh/chị cần ghi chép những gì và làm những việc gì ?
- c) Ở một số khu vực khác, cọc vẫn được hạ xuống độ sâu khoảng 22m, nhưng xảy ra một hiện tượng là cứ hễ đóng các cọc thứ 2 trở đi, thì cọc bị tụt hẳn, có khi búa không nổ . Anh/chị hãy tìm giải pháp trong phạm vi chức năng của mình