

Số: 218/QĐ-BXD

Hà Nội, ngày 28 tháng 03 năm 2019

**QUYẾT ĐỊNH**

**Ban hành Chỉ dẫn kỹ thuật**

**“Gia cố nền đất yếu – Phương pháp gia cố nông toàn khối có sử dụng tro bay”**

**BỘ TRƯỞNG BỘ XÂY DỰNG**

Căn cứ Nghị định số 81/2017/NĐ-CP ngày 17/7/2017 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Xây dựng;

Căn cứ Quyết định số 452/QĐ-TTg ngày 12/4/2017 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án đẩy mạnh xử lý, sử dụng tro, xỉ, thạch cao của các nhà máy nhiệt điện, nhà máy hóa chất, phân bón làm nguyên liệu sản xuất vật liệu xây dựng và trong các công trình xây dựng;

Xét đề nghị của Trường Đại học Xây dựng tại công văn số 100/Ttr-ĐHXD ngày 28/2/2019 về việc ban hành Chỉ dẫn kỹ thuật “Gia cố nền đất yếu – Phương pháp gia cố nông toàn khối có sử dụng tro bay”;

Theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Khoa học Công nghệ và Môi trường,

**QUYẾT ĐỊNH:**

**Điều 1.** Ban hành kèm theo Quyết định này Chỉ dẫn kỹ thuật “Gia cố nền đất yếu – Phương pháp gia cố nông toàn khối có sử dụng tro bay”.

**Điều 2.** Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký.

**Điều 3.** Chánh Văn phòng Bộ, Vụ trưởng Vụ Khoa học công nghệ và Môi trường, Hiệu trưởng Trường Đại học Xây dựng và các tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

**Nơi nhận:**

- Như Điều 3;
- Lưu: VT, Vụ KHCN&MT.

**KT. BỘ TRƯỞNG**  
**THỨ TRƯỞNG**

(đã ký)

**Nguyễn Văn Sinh**

**BỘ XÂY DỰNG**

**CHỈ DẪN KỸ THUẬT**

**GIA CỐ NỀN ĐẤT YẾU - PHƯƠNG PHÁP GIA CỐ TOÀN KHỐI  
CÓ SỬ DỤNG TRO BAY**

*Stabilization of soft soil- Mass stabilization using fly ash method*

**HÀ NỘI – 2019**

## MỤC LỤC

Lời nói đầu	4
1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn	5
3 Thuật ngữ, định nghĩa	5
4 Phân loại, ký hiệu	6
5 Yêu cầu đối với tro bay	6
6 Phương pháp thử tro bay	7
7 Phương pháp thiết kế, thi công, nghiệm thu nền đất yếu theo phương pháp gia cố toàn khối có sử dụng tro bay	7
8 Các biện pháp an toàn lao động	7

## **Lời nói đầu**

Chỉ dẫn kỹ thuật “Gia cố nền đất yếu – Phương pháp gia cố toàn khối có sử dụng tro bay” được ban hành kèm theo Quyết định số 218/QĐ-BXD ngày 28 tháng 3 năm 2019.

Chỉ dẫn kỹ thuật “Gia cố nền đất yếu – Phương pháp gia cố toàn khối có sử dụng tro bay” do Trường Đại học xây dựng biên soạn, Vụ Khoa học công nghệ và Môi trường đề nghị, Bộ Xây dựng thẩm định và ban hành.

# Gia cố nền đất yếu – Phương pháp gia cố toàn khối có sử dụng tro bay

## *Stabilization of soft soil- Mass stabilization using fly ash method*

### 1 Phạm vi áp dụng

1.1 Chỉ dẫn này quy định các yêu cầu chung đối với việc xử lý nền đất yếu (độ sâu xử lý từ 2 m đến 8 m) bằng phương pháp gia cố toàn khối có sử dụng tro bay như chất phụ gia khoáng.

1.2 Phương pháp thiết kế, thi công, nghiệm thu nền đất yếu gia cố theo phương pháp toàn khối có sử dụng tro bay tuân thủ theo TCVN 11832:2017.

1.3 Tro bay sử dụng trong chỉ dẫn này tuân thủ theo các quy định về giám sát và kiểm tra chất lượng như tại mục 6 của TCVN 12249:2018.

### 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau 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, bổ sung (nếu có).

TCVN 8262:2009, *Tro bay - Phương pháp phân tích hóa học*

TCVN 10302:2014, *Phụ gia hoạt tính dùng cho bê tông, vữa xây và xi măng*

TCVN 11832:2017, *Gia cố nền đất yếu - Phương pháp gia cố toàn khối*

TCVN 12249:2018, *Tro xỉ nhiệt điện đốt than làm vật liệu san lấp, yêu cầu chung*

### 3 Thuật ngữ, định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ, định nghĩa sau:

#### 3.1 Đất yếu (Soft soil)

Đất yếu được hiểu là các loại đất có sức chống cắt nhỏ và tính biến dạng (ép lún) lớn. Các loại đất yếu thường gặp là bùn, đất loại sét (sét, sét pha, cát pha) ở trạng thái dẻo nhão. Một số chỉ tiêu cơ lý thông thường của đất yếu như sau: độ sệt lớn ( $IL > 1$ ), hệ số rỗng lớn ( $e > 1$ ), góc ma sát trong nhỏ ( $\phi < 10^\circ$ ), lực dính (theo thí nghiệm cắt nhanh không thoát nước)  $C < 15$  KPa, lực dính (theo thí nghiệm cắt cánh tại hiện trường)  $C_u < 35$  KPa, sức chống mũi (theo thí nghiệm xuyên tĩnh)  $q_c < 0,1$  MPa, có chỉ số xuyên tiêu chuẩn  $SPT$  là  $N < 5$ .

#### 3.2 Chất kết dính (Binder)

Chất liên kết dính như xi măng, vôi được sử dụng trong phương pháp gia cố toàn khối.

### 3.3 Tro bay (Fly ash)

Loại thải phẩm bụi mịn thu được từ thiết bị lọc bụi của nhà máy nhiệt điện trong quá trình đốt than.

### 3.4 Phụ gia khoáng (Mineral admixtures)

Các loại vật liệu phụ gia khác trong đó có tro bay, trộn thêm với đất trong công nghệ gia cố toàn khối nhằm cải thiện một vài đặc tính của đất nhờ vào các quá trình hóa lý với chất liên kết.

### 3.5 Vật liệu gia cường (Reinforcing material)

Các loại vật liệu như tro xỉ nhiệt điện, cát... trộn thêm với đất được gia cố.

### 3.6 Gia cố toàn khối (Mass stabilisation)

Phương pháp gia cố đất bằng cách trộn đều chất kết dính, phụ gia khoáng (nếu có), vật liệu gia cường (nếu có) ở dạng khô hoặc ướt với đất tại chỗ thành một lớp vật liệu tốt, đồng nhất trong suốt chiều sâu gia cố.

### 3.7 Nước chiết (Leaching)

Nước chiết thu được từ tro bay, hỗn hợp đất gia cố có sử dụng tro bay theo phương pháp lắc chiết với nước.

## 4 Phân loại tro bay

Tro axit: tro có hàm lượng canxi oxit đến 10 %, ký hiệu: F

Tro bazơ: tro có hàm lượng canxi oxit lớn hơn 10 %, ký hiệu: C

## 5 Yêu cầu đối với tro bay

Tro bay sử dụng trong phương pháp gia cố nông toàn khối trong chỉ dẫn này tuân thủ yêu cầu như ở Bảng 1.

**Bảng 1 - Chỉ tiêu chất lượng tro bay dùng cho bê tông và vữa xây**

Chỉ tiêu	Loại tro bay	Mức
1. Tổng hàm lượng ôxit $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ , % khối lượng, không nhỏ hơn	F C	45
2. Hàm lượng lưu huỳnh, hợp chất lưu huỳnh tính quy đổi ra $\text{SO}_3$ , % khối lượng, không lớn hơn	F C	5
3. Hàm lượng canxi ôxit tự do $\text{CaO}_{td}$ , % khối lượng, không lớn hơn	F C	- 4
4. Hàm lượng mất khi nung MKN, % khối lượng, không lớn hơn	F	15

	C	9
5. Hàm lượng kiềm có hại (kiềm hòa tan), % khối lượng, không lớn hơn	F C	1,5
6. Độ ẩm, % khối lượng, không lớn hơn	F C	3
7. Lượng sót sàng 45 $\mu$ m, % khối lượng, không lớn hơn	F C	34
8. Lượng nước yêu cầu so với mẫu đối chứng, %, không lớn hơn	F C	105
9. Chỉ số hoạt độ phóng xạ an toàn của tro bay, hỗn hợp đất gia cố có sử dụng tro bay (theo TCVN 12249:2018), không lớn hơn		1

## 6 Phương pháp thử tro bay

Các chỉ tiêu cơ lý, hóa theo TCVN 10302:2014, TCVN 8262:2009.

Nước chiết và hoạt độ phóng xạ theo TCVN 12249:2018.

## 7 Phương pháp thiết kế, thi công, nghiệm thu nền đất yếu theo phương pháp gia cố toàn khối có sử dụng tro bay

Theo TCVN 11832:2017, trong đó lưu ý chất phụ gia khoáng được hiểu là tro bay, hoặc hỗn hợp tro bay và các phụ gia khoáng khác.

## 8 Các biện pháp an toàn lao động

**8.1** Tất cả các loại máy móc, thiết bị vận hành phải tuyệt đối tuân thủ theo quy trình thao tác và quy trình an toàn, đặc biệt là quy trình an toàn cho thiết bị trộn và máy bơm cao áp (nếu có).

**8.2** Lắp dựng hệ thống biển cảnh báo khu vực nguy hiểm, hạn chế qua lại các khu vực đang hoặc mới thực hiện gia cố.