

**TCVN xxxx:2021**

Xuất bản lần 1

**ĐẤT XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG – PHÂN LOẠI ĐẤT  
VÀ HỖN HỢP ĐẤT CẤP PHỐI**

*Soils for Transport Engineering Constructions - Classification of Soils  
and Soil-Aggregate Mixtures*

HÀ NỘI – 2021



**Mục lục**

<b>1 Phạm vi áp dụng.....</b>	<b>5</b>
<b>2 Tài liệu viện dẫn .....</b>	<b>5</b>
<b>3 Thuật ngữ, định nghĩa và từ viết tắt .....</b>	<b>6</b>
<b>4 Phân loại.....</b>	<b>8</b>
<b>5 Mô tả các nhóm đất phân loại.....</b>	<b>11</b>
<b>6 Chỉ số nhóm (GI) .....</b>	<b>12</b>
<b>7 Yêu cầu chung cho vật liệu nền đắp và khu vực tác dụng của nền đường.....</b>	<b>14</b>
<b>Phụ lục A .....</b>	<b>16</b>

**Lời nói đầu**

**TCVN xxxx:2020** được xây dựng trên cơ sở tham khảo AASHTO Designation: M 145-91 (2021) *Standard Specification for Classification of Soils and Soil-Aggregate Mixtures for Highway Construction Purposes* và AASHTO Designation: M 57-80 (2017) *Standard Specification for Materials for Embankments and Subgrades*

**TCVN xxxx:2020** do Trường Đại học Công nghệ Giao thông vận tải biên soạn, Bộ Giao thông Vận tải đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

# Đất xây dựng công trình giao thông - Phân loại đất và hỗn hợp đất cấp phối

*Soils for Transport Engineering Constructions - Classification of Soils and Soil-Aggregate Mixtures*

## 1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này quy định trình tự phân loại đất thành 07 nhóm đất trên cơ sở các thí nghiệm trong phòng như thành phần hạt, giới hạn chảy và chỉ số dẻo của đất. Việc phân loại đất trong từng nhóm đất được thực hiện theo “chỉ số nhóm”, là một trị số được tính từ công thức thực nghiệm.

1.2 Phân loại đất theo nhóm và “chỉ số nhóm” được sử dụng để đánh giá chất lượng tương đối của đất khi được dùng trong các kết cấu xây dựng như nền đường đắp, khu vực tác dụng của nền đường, lớp móng dưới và lớp móng trên của kết cấu áo đường.

CHÚ THÍCH 1 – Đối với các kết cấu xây dựng quan trọng, việc thiết kế chi tiết sẽ yêu cầu bổ sung các dữ liệu hiện trường về độ bền hoặc cường độ của đất.

## 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng 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 12790:2020 Đất, đá dăm dùng trong công trình giao thông- Đầm nén Proctor.

AASHTO M146, Standard Specification for Terms Relating to Subgrade, Soil-Aggregate, and Fill Materials (Tiêu chuẩn về các thuật ngữ liên quan đến khu vực tác dụng của nền đường, hỗn hợp đất-đá và vật liệu san lấp)

AASHTO R 58, Standard Practice for Dry Preparation of Disturbed Soil and Soil-Aggregate Samples for Test (Phương pháp tiêu chuẩn chế bị khô mẫu đất, đất cấp phối đã xới xáo cho các thí nghiệm).

AASHTO R 74, Standard Practice for Wet Preparation of Disturbed Soil Samples for Test (Phương pháp tiêu chuẩn chế bị ướt mẫu đất đã xới xáo cho các thí nghiệm)

## **TCVN xxxx:2021**

AASHTO T11, Standard Method of Test for Materials Finer Than 75- $\mu$ m (No. 200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing (Phương pháp thí nghiệm tiêu chuẩn xác định lượng hạt lọt sàng 0.075 mm của hỗn hợp vật liệu khoáng bằng phương pháp rửa)

AASHTO T27, Standard Method of Test for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates (Phương pháp thí nghiệm tiêu chuẩn phân tích thành phần hạt của cốt liệu thô và mịn bằng sàng).

AASHTO T88, Standard Method of Test for Particle Size Analysis of Soils (Phương pháp thí nghiệm tiêu chuẩn phân tích thành phần hạt của đất).

AASHTO T89, Standard Method of Test for Determining the Liquid Limit of Soils (Phương pháp thí nghiệm tiêu chuẩn xác định giới hạn chảy của đất).

AASHTO T90, Standard Method of Test for Determining the Plastic Limit and Plasticity Index of Soils (Phương pháp thí nghiệm tiêu chuẩn xác định giới hạn dẻo và chỉ số dẻo của đất).

ASTM D1140, Standard Test Methods for Determining the Amount of Material Finer than 75- $\mu$ m (No. 200) Sieve in Soils by Washing (Phương pháp thí nghiệm tiêu chuẩn xác định lượng hạt lọt sàng 0.075 mm trong đất bằng phương pháp rửa)

CHÚ THÍCH 2 – Mẫu đất/hỗn hợp đất cấp phối sử dụng cho mục đích phân loại theo tiêu chuẩn này cần phải được chế bị theo AASHTO R 58. Có thể sử dụng AASHTO T88 hoặc AASHTO T11 hoặc ASTM D1140 để xác định thành phần hạt của đất/hỗn hợp đất cấp phối. Sử dụng AASHTO T89 và AASHTO T90 để xác định giới hạn chảy, giới hạn dẻo và chỉ số dẻo của đất.

### **3 Thuật ngữ, định nghĩa và từ viết tắt**

#### **3.1 Thuật ngữ và định nghĩa**

##### **3.1.1**

##### **Đá (Rock)**

Vật chất khoáng rắn tự nhiên xuất hiện dưới dạng các mảnh vỡ có khối lượng lớn

##### **3.1.2**

##### **Đá dăm (Stone)**

Các hạt đá bị nghiền nhỏ hoặc có độ góc cạnh tự nhiên lọt qua sàng 75 mm và nằm trên sàng 2mm.

##### **3.1.3**

##### **Sỏi (Gravels)**

Các hạt đá tròn cạnh lọt qua sàng 75mm và nằm trên sàng 2mm.

##### **3.1.4**

##### **Đá tảng (Boulders) và đá cuội (Cobbles)**

Các hạt đá dăm hoặc sỏi nằm trên sàng 75 mm. Khi tiến hành phân loại đất/hỗn hợp đất cấp phối theo tiêu chuẩn này, cần loại bỏ lượng hạt đá tảng và đá cuội ra khỏi mẫu sử dụng cho mục đích phân loại, nhưng phần trăm lượng vật liệu này có trong mẫu, nếu có, cần phải được ghi lại.

##### **3.1.5 Cát**

Vật liệu dạng hạt là kết quả của quá trình phân rã, nghiền, đập đá tạo ra các hạt có kích cỡ lọt qua sàng 2mm và nằm trên sàng 0.075 mm

**3.1.6****Cát thô (Coarse sand)**

Các hạt cát lọt qua sàng 2mm và nằm trên sàng 0.425 mm.

**3.1.7****Cát mịn (Fine sand)**

Các hạt cát lọt qua sàng 0.425 mm và nằm trên sàng 0.075 mm.

**3.1.8****Đất (Soil)**

Sự lắng đọng hay sự tích tụ không cố kết của các vật thể rắn được tạo ra từ quá trình phân rã vật lý và hóa học của đá, có thể có hoặc không có chất hữu cơ.

**3.1.9****Chất kết dính đất (Soil binder)**

Phần đất lọt qua sàng 0.425 mm.

**3.1.10****Bụi- Sét (Silt-Clay)**

Hỗn hợp của các hạt đất mịn lọt qua sàng 0.075 mm.

**3.1.11****Thành phần bụi (Silt Fraction)**

Vật liệu lọt qua sàng 0.075 mm và nằm trên sàng 0.002 mm

**3.1.12****Thành phần sét (Clay Fraction)**

Vật liệu có kích thước nhỏ hơn 0.002 mm

**3.1.13****Tính bụi (silty) và tính sét (clayey)**

Tính bụi áp dụng cho các hạt mịn có chỉ số dẻo nhỏ hơn hoặc bằng 10. Tính sét áp dụng cho các hạt mịn có chỉ số dẻo lớn hơn hoặc bằng 11.

**3.1.14****Vật liệu dạng hạt (Granular Materials)**

Đất/hỗn hợp đất cấp phối hoặc đá có lượng lọt sàng 0.075 mm nhỏ hơn hoặc bằng 35%

**3.1.15****Vật liệu bụi-sét (Silty-Clayed Materials)**

Đất/hỗn hợp đất cấp phối hoặc đá có lượng lọt sàng 0.075 mm lớn hơn 35%.

**3.1.16****Đất cấp phối (Soil-Aggregate)**

Hỗn hợp tự nhiên hoặc được chế bị bao gồm chủ yếu đá dăm, sỏi hoặc cát và vật liệu bụi sét.

**3.2 Ký hiệu và từ viết tắt**

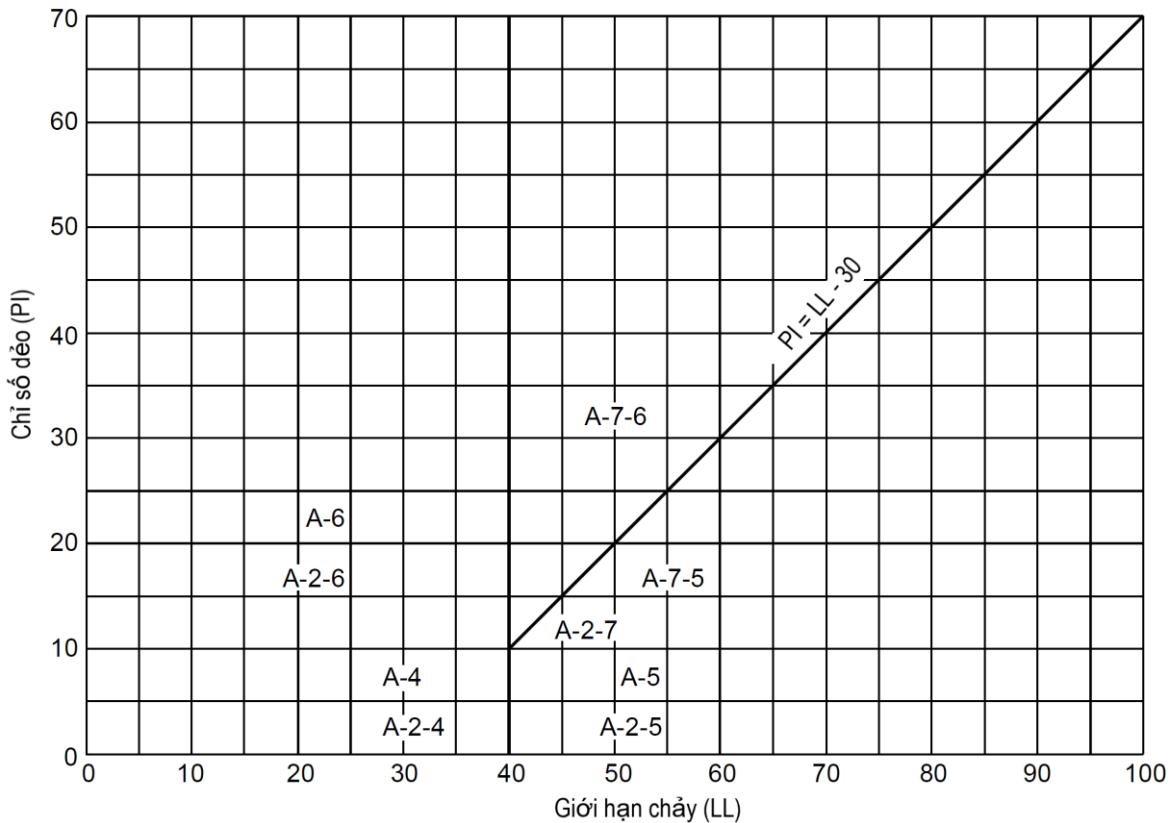
NP	Nonplastic	Không có tính dẻo – trạng thái của đất/hỗn hợp đất cấp phối không xác định được chỉ số dẻo.
----	------------	---

#### 4 Phân loại

4.1 Đất/hỗn hợp đất cấp phối được phân loại thành 07 nhóm chính, được mã hóa từ A-1 đến A-7. Trong các nhóm chính, một số nhóm tiếp tục được phân thành các nhóm phụ, cụ thể: nhóm chính A-1 được phân thành các nhóm phụ A-1-a và A-1-b; nhóm chính A-2 được phân thành các nhóm phụ A-2-4, A-2-5, A-2-6 và A-2-7; nhóm chính A-7 được phân thành các nhóm phụ A-7-5 và A-7-6. Việc phân loại này, trình bày trong các Bảng 1 và Bảng 2, được thực hiện trên cơ sở sử dụng các chỉ tiêu thí nghiệm về thành phần hạt, giới hạn chảy và chỉ số dẻo của đất/hỗn hợp đất cấp phối.

4.2 Chỉ số nhóm GI (Group Index) có giá trị là số nguyên từ 0 đến 20 được xác định theo công thức thực nghiệm tại mục 6.1.1 của tiêu chuẩn này, được sử dụng để đánh giá chất lượng đất/hỗn hợp đất cấp phối trong từng nhóm. Chỉ số nhóm được ghi trong ngoặc đơn đứng ngay sau ký hiệu của nhóm, ví dụ: A-2-6 (3) hoặc A-4(5).

4.3 Đất/ hỗn hợp đất cấp phối thuộc các nhóm A1, A2 và A3 được gọi là vật liệu dạng hạt (lượng lọt sàng 0.075 mm nhỏ hơn hoặc bằng 35%). Đất/hỗn hợp đất cấp phối thuộc nhóm A4, A5, A6 và A7 được gọi là vật liệu bụi-sét (lượng lọt sàng 0.075 mm lớn hơn 35%). Khoảng giá trị của giới hạn chảy và chỉ số dẻo của vật liệu bụi-sét được trình bày bằng biểu đồ trong Hình 1.



CHÚ THÍCH 3 – Đất A-2 có lượng lọt sàng 0.075 mm ít hơn 35%

**Hình 1 – Khoảng giá trị giới hạn chảy và chỉ số dẻo của vật liệu bụi-sét**

4.4 Trình tự phân loại được thực hiện theo phương pháp loại trừ. Theo đó, bằng cách sử dụng số liệu thí nghiệm về thành phần hạt, giới hạn chảy và chỉ số dẻo của đất đã có, tiến hành so sánh với các dữ



liệu trong các cột (hay nhóm đất) từ trái qua phải của Bảng 1 hoặc Bảng 2. Nhóm đầu tiên từ phía trái sang phải của Bảng 1, Bảng 2 có dữ liệu trong nhóm phù hợp với số liệu thí nghiệm đã có thì đó chính là nhóm đất/hỗn hợp đất cấp phối cần phân loại.

**Bảng 1 – Phân loại đất và hỗn hợp đất cấp phối**

Phân loại chung	Vật liệu dạng hạt (Lượng lọt sàng 0.075 mm ≤ 35%)			Vật liệu bụi-sét (Lượng lọt sàng 0.075 mm > 35%)			
	A-1	A-3 <sup>a</sup>	A-2	A-4	A-5	A-6	A-7
Thành phần hạt, % lọt sàng:							
2.0 mm	-	-	-	-	-	-	-
0.425 mm	Max 50	Min 51	-	-	-	-	-
0.075 mm	Max 25	Max 10	Max 35	Min 36	Min 36	Min 36	Min 36
Các đặc trưng của phần lọt sàng 0.425 mm							
Giới hạn chảy	-		<i>b</i>	Max 40	Max 41	Max 40	Min 41
Chỉ số dẻo	Max 6	NP		Max 10	Max 10	Min 11	Min 11
Đánh giá chung khi vật liệu được sử dụng cho khu vực tác dụng của nền đường	Rất tốt đến tốt			Khá đến kém			
<sup>a</sup> A-3 được đặt trước A-2 để phục vụ cho “quy trình phân loại loại trừ từ trái qua phải” và không chỉ định rằng A-3 tốt hơn A-2							
<sup>b</sup> Các giá trị xem Bảng 2							

**Bảng 2 – Phân loại đất và hỗn hợp đất cấp phối**

Phân loại chung	Vật liệu dạng hạt (Lượng lọt sàng 0.075 mm ≤ 35%)							Vật liệu bụi-sét (Lượng lọt sàng 0.075 mm > 35%)			
	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7
	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5, A-7-6
Thành phần hạt, % lọt sàng:											
2.0 mm	max 50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.425 mm	max 30	max 50	min 51	-	-	-	-	-	-	-	-
0.075 mm	max 15	max 25	max 10	Max 35	Max 35	Max 35	Max 35	Min 36	Min 36	Min 36	Min 36
Các đặc trưng của phần lọt sàng 0.425 mm											
Giới hạn chảy	-	-	-	Max 40	Min 41	Max 40	Min 41	Max 40	Min 41	Max 40	Min 41
Chỉ số dẻo	Max 6	NP	NP	Max 10	Max 10	Min 11	Min 11	Max 10	Max 10	Min 11	Min 11 <sup>a</sup>
Các loại vật liệu cấu thành chủ yếu điển hình	Mảnh đá dăm, sỏi và cát		Cát mịn	Sỏi và cát có lẫn sét hoặc bụi				Đất bụi		Đất sét	
Đánh giá chung khi vật liệu được sử dụng cho khu vực tác dụng của nền đường	Rất tốt đến tốt							Khá đến kém			
<sup>a</sup> Chỉ số dẻo của nhóm phụ A-7-5 bằng hoặc nhỏ hơn LL trừ đi 30. Chỉ số dẻo của nhóm phụ A-7-6 lớn hơn LL trừ đi 30 (xem Hình 1)											

## 5 Mô tả các nhóm đất phân loại

### 5.1 Vật liệu dạng hạt.

5.1.1 Nhóm A-1: Vật liệu điển hình của nhóm này là hỗn hợp cấp phối tốt của các mảnh đá hoặc hỗn hợp cấp phối tốt của sỏi, cát thô, cát mịn, đất có tính dẻo kém hoặc không có tính dẻo. Nhóm A-1 cũng bao gồm hỗn hợp của các mảnh đá, sỏi, cát thô, xỉ núi lửa, v.v...không có chất kết dính đất.

5.1.1.1 Nhóm phụ A-1-a: bao gồm các loại vật liệu của nhóm A-1 nhưng chủ yếu là các mảnh đá hoặc sỏi, có hoặc không có chất kết dính đất cấp phối tốt của thành phần hạt mịn.

5.1.1.2 Nhóm phụ A-1-b: bao gồm các loại vật liệu của nhóm A-1 nhưng chủ yếu là cát thô có hoặc không có chất kết dính đất cấp phối tốt.

5.1.2. Nhóm A-3: Vật liệu điển hình của nhóm này là cát biển mịn hoặc cát bay sa mạc mịn không có hạt bụi hoặc các hạt sét hoặc có một lượng rất nhỏ hạt bụi không có tính dẻo. Nhóm này cũng gồm hỗn hợp trầm tích của cát mịn cấp phối xấu với một lượng giới hạn cát thô và sỏi.

5.1.3 Nhóm A-2: Là những vật liệu dạng hạt nằm ở ranh giới giữa vật liệu thuộc nhóm A-1 và A-3 với vật liệu bụi-sét của Nhóm A-4, A-5, A-6 và A-7. Thực tế, đây là tất cả các vật liệu có nhiều nhất 35% lượng lọt sàng 0.075 mm mà không thể phân vào nhóm A-1 hoặc A3 do hàm lượng hạt mịn hoặc tính dẻo hoặc do cả hai đặc trưng này lớn hơn các giá trị giới hạn quy định cho nhóm A1 và A3.

5.1.3.1 Nhóm phụ A-2-4 và A-2-5: bao gồm những loại vật liệu dạng hạt có nhiều nhất 35% lượng lọt sàng 0.075 mm và phần vật liệu lọt qua sàng 0.425 mm có các đặc trưng (giới hạn chảy, chỉ số dẻo) của nhóm A-4 và A-5. Các nhóm này bao gồm các vật liệu như sỏi và cát thô có hàm lượng hạt bụi hoặc chỉ số dẻo lớn hơn các giá trị giới hạn quy định cho nhóm A-1; hoặc các vật liệu như cát mịn có hàm lượng hạt bụi không có tính dẻo vượt quá giá trị giới hạn quy định cho nhóm A-3.

5.1.3.2. Nhóm phụ A-2-6 và A-2-7: bao gồm các vật liệu giống như được mô tả trong nhóm phụ A-2-4 và A-2-5 ngoại trừ phần hạt mịn chứa sét dẻo mang đặc trưng của nhóm A-6 hoặc A-7.

CHÚ THÍCH 4 – Chỉ sử dụng vật liệu lọt qua sàng 75mm để phân loại đất/hỗn hợp đất cấp phối thành các nhóm đất khác nhau. Vì vậy, khi sử dụng vật liệu nhóm A-1, A-2, hoặc A-3 trong xây dựng cần phải quy định rõ có cho phép hay không sử dụng lượng vật liệu(đá tảng/cuội) giữ trên sàng 75 mm.

### 5.2 Vật liệu bụi – sét

5.2.1 Nhóm A-4: Vật liệu điển hình của nhóm này là đất bụi không dẻo hoặc dẻo vừa, thường có ít nhất 75% lượng lọt qua sàng 0.075mm. Nhóm này cũng bao gồm hỗn hợp của đất bụi mịn (đất có tính bụi) với cát và sỏi có lượng giữ lại trên sàng 0.075 mm lên tới 64%.

5.2.2 Nhóm A-5: Vật liệu điển hình của nhóm này giống như được mô tả trong nhóm A-4, ngoại trừ loại vật liệu này mang tính chất của khoáng diatomit hoặc mica và có tính đàn hồi cao được thể hiện thông qua giới hạn chảy cao.

5.2.3 Nhóm A-6: Vật liệu điển hình của nhóm này là đất sét dẻo thường có ít nhất 75% lượng lọt qua sàng 0.075mm. Nhóm này cũng bao gồm hỗn hợp của đất sét mịn (đất có tính sét) với cát và sỏi có lượng giữ lại trên sàng 0.075 mm lên tới 64%. Vật liệu nhóm này thường có sự thay đổi thể tích lớn giữa trạng thái ẩm và khô.

5.2.4 Nhóm A-7: Vật liệu điển hình của nhóm này giống như được mô tả trong nhóm A-6, ngoại trừ loại vật liệu này có giới hạn chảy cao của nhóm A-5, có thể có tính đàn hồi cũng như thay đổi thể tích lớn.

5.2.4.1 Nhóm phụ A-7-5 bao gồm các vật liệu của nhóm A-7, nhưng có chỉ số dẻo PI trung bình được tính từ công thức liên hệ với giới hạn chảy (Hình 1). Vật liệu của nhóm này có thể có tính đàn hồi cao cũng như thay đổi thể tích đáng kể.

5.2.4.2 Nhóm phụ A-7-6 bao gồm các vật liệu của nhóm A-7, nhưng có chỉ số dẻo PI cao được tính từ công thức liên hệ với giới hạn chảy (Hình 1). Vật liệu của nhóm này chịu sự thay đổi thể tích rất lớn.

CHÚ THÍCH 5 – Các loại đất có hàm lượng chất hữu cơ cao (than bùn hoặc đất bùn hữu cơ) được xếp vào nhóm A-8. Việc phân loại các vật liệu này dựa trên việc đánh giá bằng mắt thường và không phụ thuộc vào tỷ lệ phần trăm lượng lọt sàng 0.075mm, giới hạn chảy hoặc chỉ số dẻo. Vật liệu này được cấu thành chủ yếu từ chất hữu cơ đã bị phân hủy một phần và thường có kết cấu dạng sợi, màu nâu sẫm hoặc đen và có mùi thối rữa. Những vật liệu hữu cơ này không thích hợp để sử dụng cho các nền đường đắp và khu vực tác dụng của nền đường. Chúng có tính nén lún cao và cường độ thấp.

## **6 Chỉ số nhóm (GI)**

### 6.1 Công thức chỉ số nhóm

6.1.1 Chỉ số nhóm (GI) được tính theo công thức sau:

$$GI = (F - 35)[0.2 + 0.005(LL - 40)] + 0.01(F - 15)(PI - 10) \quad (1)$$

Trong đó:

F là phần trăm lượng lọt sàng 0.075mm, được biểu thị bằng số nguyên. Tỷ lệ phần trăm này chỉ tính toán trên lượng vật liệu lọt qua sàng 75 mm;

LL là giới hạn chảy;

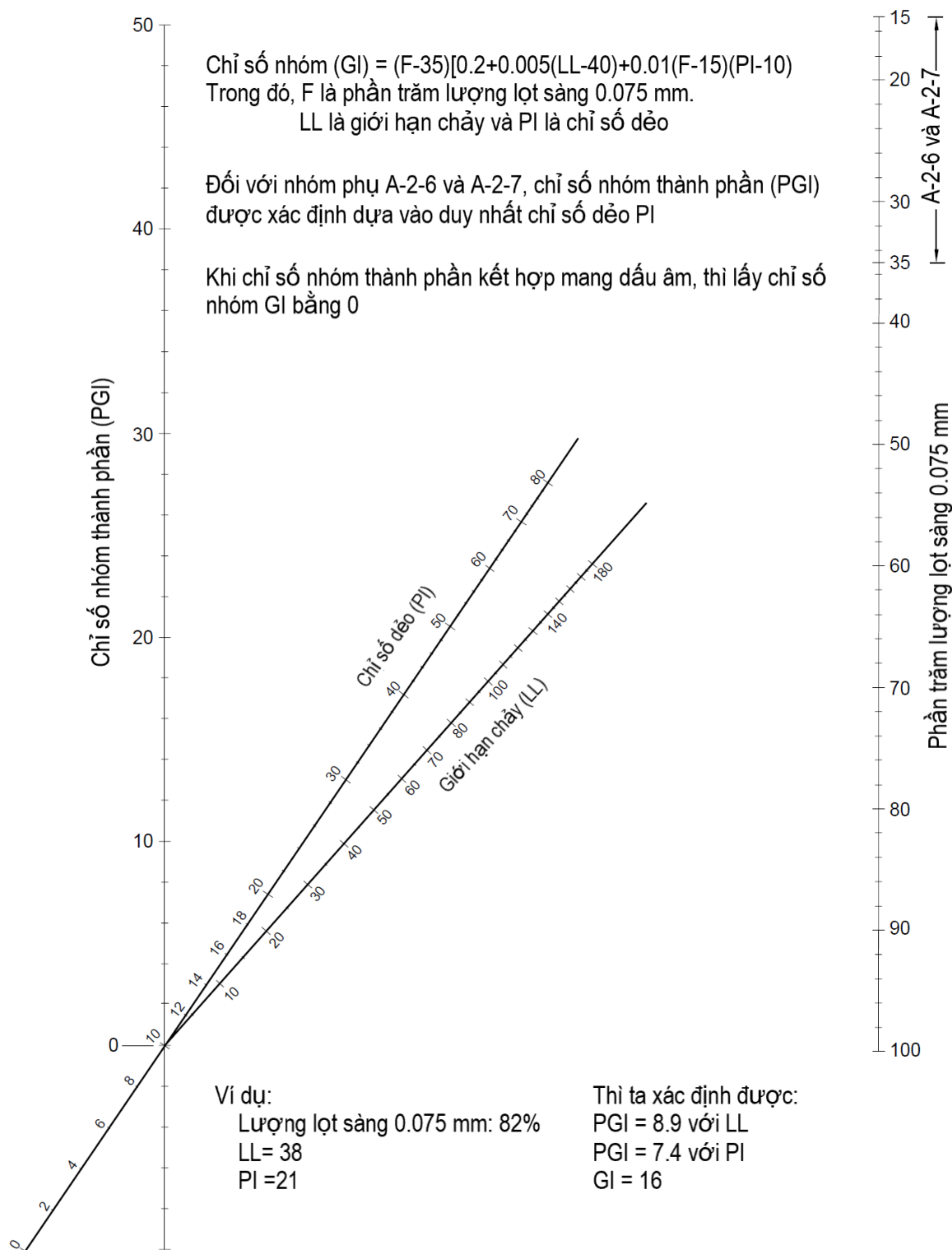
PI là chỉ số dẻo.

6.1.2 Khi chỉ số nhóm tính ra có giá trị âm thì chỉ số nhóm được lấy bằng 0.

6.1.3 Chỉ số nhóm được lấy theo số nguyên gần nhất.

6.1.4 Có thể sử dụng Hình 1 để tính chỉ số nhóm, bằng cách xác định chỉ số nhóm thành phần theo giới hạn chảy và theo chỉ số dẻo, sau đó lấy tổng của hai chỉ số nhóm thành phần.

6.1.5 Khi tính chỉ số nhóm cho các nhóm phụ A-2-6 và A-2-7, chỉ cần sử dụng phần công thức (1) có chứa thông số PI (hoặc sử dụng Hình 2).



**Hình 2 – Biểu đồ chỉ số nhóm GI**

## 6.2 Cơ sở cho công thức chỉ số nhóm GI.

6.2.1 Công thức chỉ số nhóm thực nghiệm GI được thiết lập như trình bày tại mục 6.1.1 để đánh giá một cách gần đúng nội bộ trong mỗi nhóm “vật liệu dạng hạt có tính sét” và “vật liệu bụi-sét” dựa trên những giả định sau:

6.2.1.1 Các vật liệu nằm trong nhóm A-1-a, A-1-b, A-2-4, A-2-5, và A-3 được coi là phù hợp cho xây dựng khu vực tác dụng của nền đường nếu công tác thoát nước và đầm chặt được đảm bảo và nằm

dưới kết cấu áo đường (lớp móng trên và/hoặc lớp mặt đường) có chiều dày vừa phải, chịu tải trọng thích hợp; hoặc nếu các nhóm đất này được bổ sung bởi một lượng nhỏ chất kết dính tự nhiên hoặc nhân tạo.

6.2.1.2 Các “vật liệu dạng hạt có tính sét” thuộc nhóm A-2-6 và A-2-7 và các “vật liệu bụi-sét” thuộc nhóm A-4, A-5, A-6 và A-7 sẽ tạo ra khu vực tác dụng của nền đường có chất lượng từ tốt của nhóm A-2-4, A-2-5 đến trung bình và kém cần được tăng cường bằng cách bố trí thêm một lớp móng dưới hoặc tăng chiều dày lớp móng trên lớn hơn chiều dày quy định tại mục 6.2.1.1

6.2.1.3 Hàm lượng lọt sàng 0.075 mm tối thiểu giới hạn được giả định là 35% để bỏ qua tính dẻo và được giả định là 15% khi chỉ số dẻo PI lớn hơn 10.

6.2.1.4 Giới hạn của giới hạn chảy được giả định lớn hơn hoặc bằng 40.

6.2.1.5 Với đất không có tính dẻo và giới hạn chảy không thể xác định được thì chỉ số nhóm được xem là bằng 0.

6.2.2 Chỉ số nhóm được xác định theo công thức (1) nêu tại mục 6.1.1 không có giá trị giới hạn trên.

6.2.3 Trong điều kiện bình thường với công tác thoát nước và đầm chặt được đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, chất lượng vật liệu sử dụng cho xây dựng khu vực tác dụng của nền đường có mối tương quan tỷ lệ nghịch với chỉ số nhóm GI. Theo đó, vật liệu có chỉ số nhóm GI bằng 0 có nghĩa đó là vật liệu tốt để làm khu vực tác dụng của nền đường. Vật liệu có chỉ số nhóm lớn hơn hoặc bằng 20 thì đó là vật liệu rất kém để làm khu vực tác dụng của nền đường.

6.3 Một số ví dụ tính toán xác định chỉ số nhóm GI trình bày tại Phụ lục A

## **7 Vật liệu cho nền đường đắp và khu vực tác dụng của nền đường**

7.1 Vật liệu không được chứa lượng chất hữu cơ có hại như như lá, cỏ, rễ cây và rác, nước cống thải

7.2. Vật liệu lấy từ hố đào hoặc thùng đấu phải đáp ứng một trong những yêu cầu sau:

7.2.1 *Nếu sử dụng cho nền đắp*: phải là những vật liệu thuộc nhóm A-1, A-2-4, A-2-5 hoặc A-3 được đầm chặt tới chiều sâu quy định và đạt độ chặt K không nhỏ hơn 95 %. Trường hợp các loại vật liệu thuộc nhóm A-1, A-2-4, A-2-5 hoặc A-3 không có sẵn thì có thể sử dụng các loại vật liệu thuộc nhóm A-2-6, A-2-7, A-4, A-5, A-6 hoặc A-7 nhưng phải có các lưu ý, chỉ dẫn đặc biệt cho công tác thiết kế và thi công nền đắp. Vật liệu từ các nhóm này phải được đầm chặt tới độ chặt K không nhỏ hơn 95% và nằm trong phạm vi 02 điểm phần trăm của độ ẩm tốt nhất.

7.2.2 *Nếu sử dụng cho khu vực tác dụng của nền đường*: phải là những vật liệu thuộc nhóm A-1, A-2-4, A-2-5 hoặc A-3 được đầm chặt tới chiều sâu quy định và đạt độ chặt K không nhỏ hơn 95 %. Vật liệu thuộc nhóm A-2-6, A-2-7, A-4, A-5, A-6 hoặc A-7 có thể sử dụng nếu được đầm chặt tới chiều sâu quy định đạt độ chặt K không nhỏ hơn 95% và nằm trong phạm vi 02 điểm phần trăm của độ ẩm tốt nhất.

CHÚ THÍCH 6 – Độ chặt K và độ ẩm tốt nhất nêu tại mục 7.2.1 và mục 7.2.2 là độ chặt K và độ ẩm tốt nhất được xác định theo phương pháp đầm nén Proctor tiêu chuẩn quy định tại TCVN 12790:2020. Yêu cầu về độ chặt K nêu tại 02 mục này có thể xác định theo phương pháp đầm nén Proctor cải tiến quy định tại TCVN 12790:2020 nếu khối lượng thể tích khô lớn nhất và độ ẩm tốt nhất theo phương pháp này có thể so sánh được với khối lượng thể tích khô lớn nhất và độ ẩm tốt nhất theo phương pháp đầm nén Proctor tiêu chuẩn trong cùng một điều kiện nêu ở trên.

7.3 Đá phiến sét tại chỗ có thể được sử dụng để xây dựng nền đắp hoặc khu vực tác dụng của nền đường nếu các điều kiện của mặt đường và nền đắp hiện hữu cho thấy kết quả khả quan. Tiêu chuẩn kỹ thuật riêng phù hợp cho loại vật liệu này cần phải được chuẩn bị, quy định.

**Phụ lục A**  
**(tham khảo)**

**Một số ví dụ tính toán chỉ số nhóm-GI**

**A.1** Giả định là vật liệu thuộc A-6 có 55% lọt qua sàng 0.075 mm, giới hạn chảy là 40, và chỉ số dẻo là 25, thì:

$$GI = (55 - 35) [0.2 + 0.005 (40 - 40)] + 0.01 (55 - 15) (25 - 10) = 4.0 + 6.0 = 10$$

**A.2** Giả định là một vật liệu thuộc A-7 có 80% lọt qua sàng 0.075 mm, giới hạn chảy là 90, và chỉ số dẻo là 50, thì:

$$GI = (80 - 35) [0.2 + 0.005 (90 - 40)] + 0.01 (80 - 15) (50 - 10) = 20.3 + 26.0 = 46.3$$

Lấy GI = 46

**A.3** Giả định là một vật liệu thuộc A-4 có 60% lọt qua sàng 0.075 mm, giới hạn chảy là 25, và chỉ số dẻo là 1, thì:

$$GI = (60 - 35) [0.2 + 0.005 (25 - 40)] + 0.01 (60 - 15) (1 - 10) = 25 \times (0.2 - 0.075) + 0.01 (45) (-9) \\ = 3.1 - 4.1 = - 1.0$$

Lấy GI = 0

**A.4** Giả định là một vật liệu thuộc A-2-7 có 30% lọt qua sàng 0.075 mm, giới hạn chảy là 50, và chỉ số dẻo là 30, thì:

$$GI = (0.01 (30 - 15) (30 - 10) = 3$$

CHÚ THÍCH 7 – Giá trị GI = 3 được tính bằng cách chỉ sử dụng phần công thức có PI.