

HỒI LIỆU KIM LOẠI ĐEN Phân loại và yêu cầu kỹ thuật	TCVN 1768 — 75
	Có hiệu lực từ 1-1-1977

Tiêu chuẩn này áp dụng cho việc phân loại, cung cấp hồi liệu kim loại đen dùng làm liệu cho các loại lò luyện thép, gang và hợp kim ferô. Hồi liệu kim loại đen bao gồm :

- phế phẩm, đậu rót, đậu ngót, rìa thừa, u lò... trong quá trình sản xuất thép, gang và hợp kim ferô ;
- khí tài quân sự, kết cấu công trình, cầu... bị loại bỏ trong chiến tranh ;
- thiết bị máy móc hỏng, những vụn kim loại... được thu hồi từ các ngành sản xuất khác ;
- đồ dùng bằng gang, thép thu mua trong nhân dân...

1. PHÂN LOẠI

1.1. Theo thành phần hóa học, công dụng, tính chất và quy cách, hồi liệu kim loại đen được phân ra thành :

Ba loại :

- hồi liệu thép ;
- hồi liệu gang ;
- hồi liệu cho lò cao.

Hai nhóm :

- nhóm A : hồi liệu thép và gang không hợp kim ;
- B : hồi liệu thép và gang hợp kim.

Tám mươi hai phân nhóm : trong đó 9 phân nhóm không hợp kim và 13 phân nhóm hợp kim.

Hai hạng : I và II.

1.2. Việc phân chia hồi liệu kim loại đen theo loại, nhóm, phân nhóm, hạng phải phù hợp với bảng 1.

Bảng 1

Loại	Nhóm	Số của nhóm	Tên gọi của nhóm	Hạng	Ký hiệu của hồi liệu kim loại
Hồi liệu thép	A	1	Hồi liệu cho lò đứng	I	A ₁
	A	2	Hồi liệu cho lò điện	I	A ₂
	A	3	Hồi liệu cho lò Mactanh	I, II	A ₃ - I, A ₃ - II
Hồi liệu thép	A	4	Phoi thép	—	A ₄
	A	5	Bánh phoi thép	I, II	A ₅ - I, A ₅ - II
	A	6	Bánh thép vụn	I, II	A ₆ - I, A ₆ - II
	B	1 — 71	Hồi liệu thép hợp kim cho lò luyện thép	I, II	B ₁ - I, B ₁ - II v.v... B ₂ - I, B ₂ - II
Hồi liệu gang	A	7	Hồi liệu gang cho lò đứng	I, II	A ₇ - I, A ₇ - II
	A	8	Bánh phoi gang cho lò đứng	I, II	A ₈ - I, A ₈ - II
Hồi liệu gang	B	72 — 73	Hồi liệu gang hợp kim cho lò đứng và lò luyện thép	I, II	B ₇₂ - I, B ₇₂ - II B ₇₃ - I, B ₇₃ - II
Hồi liệu cho lò cao	A	9	Hồi liệu cho lò cao	—	A ₉

Chú thích. Số thứ nhất sau chữ A hoặc B là số của nhóm theo bảng 1 hoặc bảng 3; số thứ hai chỉ số của hạng theo bảng 2.

1.3. Chỉ tiêu chất lượng của hồi liệu kim loại đen theo trạng thái nạp liệu, độ sạch, quy cách và khối lượng phải phù hợp với bảng 2.

A₁ — HỒI LIỆU THÉP CHO LÒ ĐÙNG

Bảng 2

Chỉ tiêu chất lượng	Đặc tính	
	Hạng I	Hạng II
Trạng thái khi nạp	Dạng cục và bánh (đóng từ phoi thép vụn). Không được phép đem nạp ở dạng dây hay những sản phẩm từ dây.	—
Độ sạch	Không được lẫn kim loại màu. Kim loại vụn không được han rỉ, cháy hay axit ăn mòn. Được phép có lớp rỉ mỏng. Lượng chất lẫn không được vượt quá 2 % khối lượng.	—
Quy cách	Kích thước cục không được lớn hơn 200 × 150 × 100 mm và chiều dày của kim loại vụn không được nhỏ hơn 6 mm.	—
Khối lượng	Khối lượng cục không được nhỏ hơn 0,5 kg và không được lớn hơn 20 kg.	—

Chú thích. Bánh phoi thép được cung cấp theo yêu cầu ở nhóm A₂.

A₂ — HỒI LIỆU THÉP CHO LÒ ĐIỆN

Chỉ tiêu chất lượng	Đặc tính	
	Hạng I	Hạng II
Trạng thái khi nạp	Cục, bánh và gói phải ở dạng dễ nạp vào lò. Không được ở dạng dây hay những sản phẩm từ dây.	—
Độ sạch	Kim loại vụn không được han rỉ, cháy hay axit ăn mòn. Được phép có một lớp rỉ mỏng. Lượng các chất lẫn không được vượt quá 1 % khối lượng.	—
Quy cách	Kích thước của cục không được lớn hơn 300 × 150 × 100 mm. Chiều dài bavia của các cục không được lớn hơn 50 mm. Chiều dày các kim loại vụn không được nhỏ hơn 8 mm.	—
Khối lượng	Khối lượng cục phải lớn hơn 2 kg.	—

Chú thích :

1. Theo yêu cầu của người đặt hàng, hàm lượng lưu huỳnh và photpho trong hồi liệu kim loại không được phép lớn hơn 0,05% mỗi loại.
2. Bánh phoi thép và thép vụn đưa nạp phải theo yêu cầu ở nhóm A₅ và A₆.

A₃ — HỒI LIỆU THÉP CHO Lò MACTANH

(tiếp theo bảng 2)

Chỉ tiêu chất lượng	Đặc tính	
	Hạng I	Hạng II
Trạng thái khi nạp	Dạng cục, phải thích hợp để dễ chất đầy các gầu nạp liệu. Kim loại vụn không được ở dạng ống, dây hoặc sản phẩm từ dây.	Cũng giống như cho hạng I, thép vụn và thép ống.
Độ sạch	Kim loại vụn không được han rỉ, cháy hay bị axit ăn mòn. Có thể có một lớp rỉ mỏng. Lượng các chất lẫn không được quá 1,5 % khối lượng.	Cũng giống như cho hạng I, nhưng lượng các chất lẫn không được phép lớn hơn 2% ; đối với phoi thép không được lớn hơn 5 %.
Quy cách	Kích thước cục không được lớn hơn 300 × 200 × 200 mm. Đối với những thỏi đúc, các phôi cán hồng kích thước có thể lớn hơn theo sự thỏa thuận của các bên. Chiều dày của kim loại vụn không được nhỏ hơn 6 mm. Bavia của các cục không được dài hơn 50 mm. Độ võng của các thỏi cong không được vượt quá 100 mm.	Cũng giống như cho hạng I. Chiều dày của vụn kim loại không được nhỏ hơn 4 mm. Được phép sử dụng thép ống với chiều dày thành ống không nhỏ hơn 3 mm và đường kính ngoài đến 150 mm. Ống thép có đường kính lớn quá phải đập bẹp hay cắt ra thành cục theo kích thước quy định.
Khối lượng	Khối lượng cục phải lớn hơn 1 kg.	Khối lượng cục phải lớn hơn 0,5 kg.

Chú thích. Bánh phoi thép vụn giao nạp phải theo yêu cầu ở các nhóm A₅ và A₆.

A₄ — PHOI THÉP VỤN

(tiếp theo bảng 2)

Chỉ tiêu chất lượng	Đặc tính	
	Hạng I	Hạng II
Trạng thái khi nạp	Phải phù hợp với kiểu lò sao cho việc nạp liệu được dễ dàng.	
Độ sạch	Phoi thép sạch, không được han rỉ, cháy, nhưng được phép có một lớp rỉ mỏng. Phoi thép không được có phoi gang hay phoi kim loại màu lẫn vào. Phoi thép cac- bon không được lẫn với phoi thép hợp kim. Phoi thép hợp kim phải để riêng từng nhóm. Phoi thép phải được tẩy sạch hết dầu mỡ. Lượng các chất lẫn và dầu mỡ không được vượt quá 3% khối lượng.	
Quy cách	Chiều dài phoi thép không được vượt quá 100 mm. Chỉ được phép nạp tới 3% khối lượng là phoi thép dài tới 200 mm.	

Chú thích. Chiều dài phoi thép dùng cho sản xuất các hợp kim ferro không được lớn hơn 50 mm. Chỉ được phép nạp những phoi đến 100 mm với số lượng không quá 3% khối lượng.

A₅ — BÀNH PHOI THÉP

(tiếp theo bảng 2)

Chỉ tiêu chất lượng	Đặc tính	
	Hạng I	Hạng II
Trạng thái khi nạp	Phoi thép đóng bánh ở trạng thái nóng.	Phoi thép đóng bánh ở trạng thái nguội.
Độ sạch	Phải đóng bánh từ phoi thép sạch, không được đóng bánh các phoi thép rỉ, cháy hay bị axit ăn mòn. Phoi thép hợp kim để đóng bánh phải cùng một nhóm hoặc cùng mức theo yêu cầu ở bảng 3. Lượng các chất lẫn không có hại trong bánh không được vượt quá 1% khối lượng.	Cũng giống như hạng I. Lượng các chất lẫn không có hại trong bánh không được vượt quá 3% khối lượng.
Khối lượng	Bánh có khối lượng lớn hơn 2 kg, khối lượng riêng nhỏ nhất là 5 kg/dm ³ . Lượng kim loại vụn bị rơi vãi trong quá trình chuyên chở và bốc dỡ không được vượt quá 3% khối lượng.	Bánh có khối lượng không nhỏ hơn 1 kg với khối lượng riêng là 4,5 kg/dm ³ . Lượng phoi thép rơi vãi khi chuyên chở không được vượt quá 5% khối lượng.

Chú thích. Khối lượng của bánh cho lò đứng (Quybilô) không được
quá 20 kg.

A₀ — BÁNH THÉP VỤN

(tiếp theo bảng 2)

Chỉ tiêu chất lượng	Đặc tính	
	Hạng I	Hạng II
Trạng thái khi nạp	Bánh thép vụn	Giống như cho hạng I
Độ sạch	Hồi liệu kim loại dạng lá, dây, sản phẩm từ dây và các phoi kim loại không được chứa kim loại màu và các tạp chất có hại. Kim loại vụn không được han rỉ, không có lớp mạ thiếc, tráng men hoặc tráng các kim loại màu khác; không bị cháy hay bị axit ăn mòn. Lượng các chất lẫn không được vượt quá 2% khối lượng.	Cũng giống như cho hạng I
Quy cách	Kích thước bánh thép vụn cho lò điện không được lớn hơn $300 \times 300 \times 250 \text{ mm}$; cho lò Mactanh không được lớn hơn $400 \times 200 \times 150 \text{ mm}$.	Cũng giống như cho hạng I
Khối lượng	Khối lượng của bánh nhỏ nhất là 20 kg với khối lượng riêng nhỏ nhất là 2 kg/dm^3 . Đối với bánh có kích thước lớn hơn $300 \times 300 \times 250 \text{ mm}$, khối lượng riêng không được nhỏ hơn $1,8 \text{ kg/dm}^3$.	Bánh không phù hợp với yêu cầu hạng I và có khối lượng riêng lớn hơn $1,2 \text{ kg/dm}^3$

**B₁ — B₇₁ — HỒI LIỆU THÉP HỢP KIM
CHO CÁC LÒ LUYỆN THÉP**

(tiếp theo bảng 2)

Chỉ tiêu chất lượng	Đặc tính	
	Hạng I	Hạng II
Trạng thái khi nạp	Cục, thép thỏi thích hợp cho việc nạp liệu.	Cục, bánh, thép vụn hoặc ống thép.
Độ sạch	Không được lẫn kim loại màu, hồi liệu thép cacbon và các tạp chất khác. Kim loại vụn không được han rỉ, cháy hay bị axit hoặc kiềm ăn mòn. Được phép sử dụng kim loại vụn có lớp rỉ mỏng bên ngoài. Lượng các chất lẫn không được vượt quá 1 % khối lượng.	Giống như cho hạng I. Lượng các chất lẫn không được vượt quá 2 % cho các cục kim loại và 3 % cho phoi thép, tính theo khối lượng.
Quy cách	Kích thước cục không được phép lớn hơn 300 × 150 × 100 mm. Chiều dày của kim loại vụn không được nhỏ hơn 8 mm.	Cũng giống như cho hạng I. Chiều dày kim loại vụn từ 3 đến 8 mm và ống với độ dày thành ống từ 3 mm và đường kính ngoài đến 150 mm. Ống có đường kính lớn hơn phải dập bẹp hoặc cắt ra theo kích thước của cục.
Khối lượng	Cục không được nhỏ hơn 2 kg.	Cục không được nhỏ hơn 0,5 kg.

Chú thích. Bánh phoi thép và bánh thép vụn phải được cung ứng theo
yêu cầu của các nhóm A₅ và A₆; phoi thép theo yêu cầu
của nhóm A₄.

A₇ — HỒI LIỆU CHO LÒ ĐÙNG

(tiếp theo bảng 2)

Chỉ tiêu chất lượng	Đặc tính	
	Hạng I	Hạng II
Trạng thái khi nạp	Dạng cục từ gang đúc máy, bề đúc, khuôn đúc, trục cán.	Những cục gang với hàm lượng photpho cao (gang lò, gang ở thùng rót...). Thỏi gang rèn, ống gang, vụn gang đúc v.v...
Độ sạch	Không được lẫn kim loại màu. Hồi liệu kim loại không được han rỉ, cháy hay bị axit ăn mòn. Được phép sử dụng hồi liệu kim loại có lớp rỉ mỏng. Hàm lượng các chất lẫn không được vượt quá 2% khối lượng. Những chất lẫn khó tách ra khỏi thép chỉ được đến 5% khối lượng.	Cũng giống như cho hạng I.
Quy cách	Cục không được lớn hơn $200 \times 150 \times 100 \text{ mm}$.	Cũng giống như cho hạng I.
Khối lượng	Cục không được nhỏ hơn 1 kg và không lớn hơn 20 kg.	Cục không được nhỏ hơn 0,5 kg và không lớn hơn 20 kg.

Chú thích. Theo sự thỏa thuận của khách hàng, cho phép giao nạp những cục riêng biệt có khối lượng đến 50 kg.

A₈ — BÁNH PHOI GANG CHO LÒ ĐỨNG

(tiếp theo bảng 2)

Chỉ tiêu chất lượng	Đặc tính	
	Hạng I	Hạng II
Trạng thái khi nạp	Phoi gang đóng bánh ở trạng thái nóng.	Phoi gang đóng bánh ở trạng thái nguội.
Độ sạch	Bánh phải từ phoi gang sạch — không bị rỉ, cháy hay bị axit ăn mòn. Phoi gang có thê có một lớp rỉ mỏng. Hôi liệu gang không được trộn lẫn với hôi liệu thép hoặc hôi liệu kim loại màu. Hàm lượng các chất lẫn trong bánh không được vượt quá 1% khối lượng.	Cũng giống như cho hạng I. Lượng các chất lẫn không được phép vượt quá 3% khối lượng.
Khối lượng	Bánh có khối lượng từ 2 đến 20 kg với khối lượng riêng lớn hơn hoặc bằng 5 kg/dm ³ . lượng gang bị rơi vãi trong quá trình chuyên chở và bốc dỡ, không được vượt quá 3% khối lượng.	Bánh có khối lượng từ 1 đến 20 kg với khối lượng riêng lớn hơn hoặc bằng 5 kg/dm ³ . Lượng gang bị rơi vãi trong quá trình chuyên chở và bốc dỡ không được vượt quá 5% khối lượng.

A₉ — HỒI LIỆU CHO LÒ CAO

(tiếp theo bảng 2)

Chỉ tiêu chất lượng	Đặc tính	
	Hạng I	Hạng II
Trạng thái khi nạp	Những cục kim loại đã han rỉ chịu sự tác dụng lâu dài của lửa hoặc axit. Các loại gang vụn, phoi gang, thép vụn đã bị rỉ hay thiêu kết. Vụn gang lò cao.	
Độ sạch	Lượng các chất lẫn không kim loại không được vượt quá 5% theo khối lượng.	
Quy cách	Cục không được lớn $200 \times 200 \times 200 \text{ mm}$.	
Khối lượng	Phải nhỏ hơn 20 kg	

Chú thích. Kim loại vụn thu hồi từ bãi xỉ với độ lẫn tạp lớn hơn 5% được cung ứng theo thỏa thuận của các bên.

1.4. Hôil liệu thép và gang hợp kim nhóm B phân chia theo thành phần hóa học, phải phù hợp với bảng 3.

Bảng 3

Ký hiệu các nhóm	Danh mục	Hàm lượng những nguyên tố hợp kim hóa đặc trưng của các nhóm (%)
B ₁	Hôil liệu thép crôm ; crôm — mangan ; crôm — bo với hàm lượng crôm và cacbon thấp.	C đến 0,55 ; Cr 0,4 ÷ 1,2 ; Ni đến 0,4 ; Mn 0,3 ÷ 1,2 ; Si đến 0,4 ; Bo đến 0,01.
B ₂	Hôil liệu thép crôm — silic ; crôm — silic — mangan ; crôm — nhôm ; crôm — mangan — titan ; crôm — ziriconi với hàm lượng crôm thấp.	Cr 0,5 ÷ 1,65 ; Ni đến 0,4 ; Mn 0,3 ÷ 1,9 ; Si đến 1,8 ; Ti đến 0,2 ; Al đến 1,2 ; B đến 0,01 ; Zr đến 0,25.
B ₃	Hôil liệu thép ô lãn crôm với hàm lượng cacbon lớn hơn 0,8%.	C lớn hơn 0,8 ; Cr 0,5 ÷ 1,65 ; Ni đến 0,3 ; Mn đến 0,4 ; Si đến 0,4.
B ₄	Hôil liệu thép crôm — vanadi ; crôm — mangan — vanadi với hàm lượng crôm thấp.	Cr 0,5 ÷ 2,6 ; Ni đến 0,4 ; Mn đến 1,3 ; V 0,1 ÷ 0,4.
B ₅	Hôil liệu thép crôm — niken với hàm lượng niken cao.	Ni 2,75 ÷ 4,25 ; Cr 0,6 ÷ 1,65 ; V đến 0,3.
B ₆	Hôil liệu thép crôm với hàm lượng crôm cao.	Cr 2,4 ÷ 3,8 ; Ni đến 0,5.
B ₇	Hôil liệu thép crôm — niken — vonfram.	Ni 2,75 ÷ 4,5 ; Cr 0,8 ÷ 1,65 ; W 0,5 ÷ 1,2 ; V đến 0,3.
B ₈	Hôil liệu thép crôm — niken molypden.	Ni 0,4 ÷ 2,1 ; Cr 0,6 ÷ 1,8 ; Mo 0,15 ÷ 0,45.
B ₉	Hôil liệu thép crôm, crôm — silic — nhôm ; crôm — titan ; crôm — vanadi với hàm lượng crôm cao.	Cr 4,0 ÷ 10,0 ; Ni đến 0,6 ; Si đến 3,0 ; Al đến 1,1 ; V đến 0,3 ; Ti đến 0,4.

(tiếp theo bảng 3)

Ký hiệu các nhóm	Danh mục	Hàm lượng những nguyên tố hợp kim hóa đặc trưng của các nhóm (%)
B ₁₀	Hồi liệu thép molybden.	Cr đến 0,3; Ni đến 0,3; Mo 0,2 ÷ 0,8.
B ₁₁	Hồi liệu thép crôm—molybden; crôm — molybden — vanadi; crôm — mangan — molybden với hàm lượng crôm thấp.	Cr 0,4 ÷ 1,8; Ni đến 0,3; Mn đến 1,2; V đến 0,4; Nb đến 0,4; Mo 0,15 — 0,60.
B ₁₂	Hồi liệu thép không gỉ, chịu nhiệt crôm, crôm — titan với hàm lượng crôm cao.	Cr 16,0 ÷ 20,0; Ni đến 0,6; V đến 0,6; Ti đến 0,9; Al đến 1,2.
B ₁₃	Hồi liệu thép crôm — niken; crôm — niken—mangan; crôm— niken — vanadi với hàm lượng các nguyên tố hợp kim hóa thấp.	Ni 0,4 ÷ 1,5; Cr 0,4 ÷ 1,7; Mn đến 1,2; Ti đến 0,2; V đến 0,3.
B ₁₄	Hồi liệu thép không gỉ crôm; crôm — titan với hàm lượng crôm cao.	Cr 23,0 — 30,0; Ni đến 0,6; Al 4,5 — 5,8.
B ₁₅	Hồi liệu thép crôm — nhôm.	Cr 21,5 ÷ 28,0; Ni đến 0,6; Al 4,5 ÷ 5,8.
B ₁₆	Hồi liệu thép crôm — nhôm.	Cr 12,0 — 18,0; Ni đến 0,6; Al 3,5 — 5,5.
B ₁₇	Hồi liệu thép dụng cụ crôm; crôm — vanadi với hàm lượng crôm cao.	Cr 11,0 ÷ 14,0; Ni đến 0,30; V đến 0,9.
B ₁₈	Hồi liệu thép không gỉ crôm với hàm lượng crôm cao.	Cr 12,0 ÷ 16,0; Ni đến 0,6.
B ₁₉	Hồi liệu thép đàn hồi silic — vonfram.	Cr đến 0,3; Ni đến 10,4; W 0,8 ÷ 1,2.
B ₂₀	Hồi liệu thép bền nóng crôm— molybden; crôm — silic — molybden với hàm lượng crôm trung bình.	Cr 4,0 ÷ 6,5; Ni đến 0,5; Si đến 2,0; V đến 0,4; Mo 0,45 ÷ 0,6.

(tiếp theo bảng 3)

Ký hiệu các nhóm	Danh mục	Hàm lượng những nguyên tố hợp kim hóa đặc trưng của các nhóm (%)
B ₂₁	Hồi liệu thép dụng cụ crôm — vonfram — mangan; crôm — vonfram — vanadi.	Cr 0,5 ÷ 0,6; Ni đến 0,25; Mn đến 1,2; W 0,8 ÷ 1,6; V đến 0,4; Al đến 0,7.
B ₂₂	Hồi liệu thép mangan với hàm lượng mangan cao.	Cr đến 0,5; Ni đến 0,6; Mn 9,0 ÷ 14,5; Si đến 1,0.
B ₂₃	Hồi liệu thép crôm — molybden — vanadi với hàm lượng molybden cao.	Cr 0,9 ÷ 2,6; Ni đến 0,5; V đến 1,0; Mo 0,5 ÷ 1,3; Nb đến 0,5.
B ₂₄	Hồi liệu thép bền nóng crôm — molybden và crôm — molybden — vanadi với hàm lượng crôm cao.	Cr 9,0 ÷ 14,0; Ni đến 0,5; Si đến 2,6; V đến 0,45; Mo 0,5 ÷ 0,9.
B ₂₅	Hồi liệu thép crôm — molybden với hàm lượng crôm cao.	Cr 12,0 ÷ 15,0; Ni đến 0,5; Si đến 2,0; Mo 1,2 ÷ 2,0.
B ₂₆	Hồi liệu thép không gỉ crôm — niken; crôm — niken — titan.	Ni 8,0 ÷ 13,0; Cr 17,0 ÷ 20,0; Mn đến 2,0; Si đến 1,2; Al đến 1,0; P đến 0,035.
B ₂₇	Hồi liệu thép dụng cụ crôm — vonfram; crôm — vonfram — vanadi.	Cr 2,8 ÷ 3,5; Ni đến 0,5; W 0,8 ÷ 1,5; V đến 0,8.
B ₂₈	Hồi liệu thép crôm — vonfram; crôm — vonfram — vanadi.	Cr 4,5 ÷ 9,0; Ni đến 0,3; W 1,5 ÷ 3,0; V đến 1,2.
B ₂₉	Hồi liệu thép crôm — vonfram — vanadi.	Cr 4,5 ÷ 8,5; W 0,5 ÷ 1,5; V 0,2 ÷ 0,6; Ni đến 0,4.
B ₃₀	Hồi liệu thép dụng cụ crôm; thép kỹ thuật điện, thép crôm — vonfram.	Cr 0,4 ÷ 0,7; Ni đến 0,25; W 4,5 ÷ 6,2; V đến 0,3.
B ₃₁	Hồi liệu thép dụng cụ crôm — vonfram — silic.	Cr 1,1 ÷ 1,4; Ni đến 0,3; Si đến 0,9; W 2,0 ÷ 2,7; V đến 0,3.

(tiếp theo bảng 3)

Ký hiệu các nhóm	Danh mục	Hàm lượng những nguyên tố hợp kim hóa đặc trưng của các nhóm (%)
B ₃₂	Hồi liệu thép crôm — niken với hàm lượng niken thấp và hàm lượng crôm cao.	Ni 0,9 ÷ 2,8; Cr 16,0 ÷ 21,0; Si đến 2,0.
B ₃₃	Hồi liệu thép mangan — nhôm — vanadi với hàm lượng mangan cao.	Cr đến 0,5; Ni đến 0,6; Mn 16,0 ÷ 21,0; Al 2,4 ÷ 7,0.
B ₃₄	Hồi liệu thép gió crôm — vonfram — vanadi với hàm lượng vanadi cao.	Cr 3,5 ÷ 4,6; Ni đến 0,4; W 8,5 ÷ 10,5; V 1,2 ÷ 5,1; Mo đến 0,4.
B ₃₅	Hồi liệu thép crôm — molypden — vonfram — vanadi với hàm lượng crôm cao.	Cr 9,0 ÷ 14,0; Ni đến 0,25; W 1,5 ÷ 3,0; V đến 0,5; Mo 0,5 ÷ 1,0.
B ₃₆	Hồi liệu thép dụng cụ crôm — vonfram — molypden — vanadi.	Cr 2,0 ÷ 5,0; Ni đến 0,3; W 3,5 ÷ 5,5; Mo 0,2 ÷ 1,0; V đến 1,2.
B ₃₇	Hồi liệu thép gió crôm — vonfram — molypden với hàm lượng vonfram cao.	Cr 3,6 ÷ 4,4; Ni đến 0,4; W 16,0 ÷ 19,0; Mo 0,3 ÷ 1,2; V 1,0 ÷ 2,4.
B ₃₈	Hồi liệu thép crôm — niken — molypden.	Cr 0,6 ÷ 2,0; Ni 1,9 ÷ 3,5; Mo 0,2 ÷ 0,45; V đến 0,3.
B ₃₉	Hồi liệu thép crôm — niken — vonfram — vanadi với hàm lượng các nguyên tố hợp kim hóa thấp.	Ni 0,8 ÷ 1,3; Cr 0,9 ÷ 2,4; W 0,4 ÷ 1,4; Mn 0,3 ÷ 2,2; V đến 0,3; Si đến 0,9.
B ₄₀	Hồi liệu thép niken với hàm lượng niken cao.	Ni 2,75 ÷ 5,0; Cr đến 0,3.
B ₄₁	Hồi liệu thép không gỉ crôm — niken — mangan với hàm lượng niken, crôm, mangan cao.	Ni 2,5 ÷ 4,5; Cr 13,0 — 19,0; Mn 13,0 ÷ 16,0.
B ₄₂	Hồi liệu thép crôm — molypden — vonfram — vanadi.	Cr 2,0 ÷ 3,5; Ni đến 0,25; W 0,3 ÷ 0,6; Mo 0,3 ÷ 0,6; V đến 0,6; Nb đến 0,6.

(tiếp theo bảng 3)

Ký hiệu các nhóm	Danh mục	Hàm lượng những nguyên tố hợp kim hóa đặc trưng của các nhóm (%)
B ₄₃	Hồi liệu thép không rỉ crôm — niken — mangan với hàm lượng niken, crôm, mangan cao.	Ni 3,5 ÷ 5,6 ; Cr 12,0 ÷ 20,0 ; Mn 8,0 ÷ 14,0.
B ₄₄	Hồi liệu thép không rỉ crôm — niken ; crôm — niken — titan ; crôm — niken — silic.	Ni 5,0 ÷ 9,5 ; Cr 12,0 ÷ 18,0 ; Si đến 3,0 ; Ti đến 1,2 ; Al đến 1,4.
B ₄₅	Hồi liệu thép crôm — niken — vonfram ; crôm — niken — vonfram — vanadi.	Ni 1,25 ÷ 2,4 ; Cr 0,6 ÷ 2,0 ; W 0,5 ÷ 1,5 ; Mn 0,3 ÷ 0,8 ; V đến 0,3.
B ₄₆	Hồi liệu thép crôm — niken — silic với nito có hàm lượng crôm cao và hàm lượng niken thấp.	Ni 0,7 ÷ 2,0 ; Cr 23,0 ÷ 30,0 ; Mn đến 1,5 ; Si 0,5 ÷ 3,5.
B ₄₇	Hồi liệu thép crôm — niken — titan với hàm lượng crôm và niken cao.	Ni 2,8 ÷ 5,8 ; Cr 20,0 ÷ 22,0 ; Ti 0,2 ÷ 0,6.
B ₄₈	Hồi liệu thép crôm — niken ; crôm — niken — mangan — titan ; crôm — niken — vanadi.	Ni 1,4 ÷ 2,5 ; Cr 0,4 ÷ 1,9 ; Mn đến 1,5 ; Ti đến 0,2 ; V đến 0,3.
B ₄₉	Hồi liệu thép crôm — niken — mangan với hàm lượng niken, crôm, mangan cao.	Ni 10,0 ÷ 14,0 ; Cr 10,0 ÷ 16,0 ; Mn 5,0 ÷ 7,0.
B ₅₀	Hồi liệu thép crôm — niken — mangan — silic — vonfram — molybden.	Ni 1,0 ÷ 2,5 ; Cr 0,8 ÷ 2,4 ; Mn đến 1,3 ; Si đến 1,2 ; W 0,8 ÷ 1,4 ; Mo 0,25 ÷ 0,55 ; V đến 0,3.
B ₅₁	Hồi liệu thép niken — molybden ; niken — molybden — mangan — titan.	Ni 0,6 ÷ 2,0 ; Cr đến 0,3 ; Mn 0,4 ÷ 1,2 ; Mo 0,2 ÷ 0,5 ; Ti đến 0,12.
B ₅₂	Hồi liệu thép crôm — niken — mangan — silic — molybden.	Ni 1,4 ÷ 2,3 ; Cr 0,8 ÷ 1,7 ; Mn 0,7 ÷ 1,5 ; Si 0,4 ÷ 1,2 ; Mo 0,2 ÷ 0,45.

(tiếp theo bảng 3)

Ký hiệu các nhóm	Danh mục	Hàm lượng những nguyên tố hợp kim hóa đặc trưng của các nhóm (%)
B ₅₅	Hồi liệu thép không rỉ crôm — niken — molybden — titan với hàm lượng niken trung bình và hàm lượng crôm cao.	Ni 4,0 ÷ 8,5 ; Cr 14,0 ÷ 22,0 ; Mo 1,6 ÷ 3,5 ; Ti đến 0,6.
B ₅₄	Hồi liệu thép crôm — silic — molybden với ziriconi có hàm lượng crôm trung bình.	Ni đến 0,5 ; Cr 4,5 ÷ 6,0 ; Mo 1,2 ÷ 1,6 ; Zr đến 0,3 ; V đến 0,6.
B ₅₅	Hồi liệu thép không rỉ, bền nóng crôm—niken—molybden ; crôm—niken—molybden—titan.	Ni 10,0 ÷ 17,0 ; Cr 14,0 ÷ 19,0 ; Mo 2,0 ÷ 4,0 ; Ti đến 0,6.
B ₅₆	Hồi liệu thép crôm — silic — niken — molybden — vonfram — vanadi.	Ni 0,8 ÷ 1,2 ; Cr 2,8 ÷ 3,5 ; W 0,8 ÷ 1,2 ; Mo 0,3 ÷ 0,6 ; Si 0,9 ÷ 1,2.
B ₅₇	Hồi liệu thép bền nóng crôm—niken—molybden — vonfram — vanadi.	Ni 1,1 ÷ 2,6 ; Cr 10,0 ÷ 15,0 ; W 1,1 ÷ 2,2 ; Mo 0,35 ÷ 0,65 ; V đến 0,8.
B ₅₈	Hồi liệu thép crôm — niken — vonfram — vanadi với bo.	Ni 2,5 ÷ 3,5 ; Cr 12,0 ÷ 16,0 ; W 1,4—2,4 ; B đến 0,004 ; Ti đến 0,3
B ₅₉	Hồi liệu thép bền nóng, chịu nóng crôm—niken—vonfram—molybden.	Ni 12,0 ÷ 16,0 ; Cr 13,0 ÷ 16,0 ; Mn đến 0,8 ; Si đến 3,5 ; W 1,75 ÷ 2,75 ; Mo 0,25 ÷ 0,6.
B ₆₀	Hồi liệu thép chịu nóng, không rỉ crôm—niken—silic với hàm lượng crôm và niken cao.	Ni 12,0 ÷ 16,0 ; Cr 20,0 ÷ 26,0 ; Mn đến 2,0 ; Si đến 3,0.

(liếp theo bảng 3)

Ký hiệu các nhóm	Danh mục	Hàm lượng những nguyên tố hợp kim hóa đặc trưng của các nhóm (%)
B ₆₁	Hồi liệu thép chịu nóng, không rỉ crôm—niken với hàm lượng crôm và niken cao.	Ni 17,0 ÷ 21,0 ; Cr 22,0 ÷ 27,0 ; Mn đến 3,0 ; Si đến 2,0.
B ₆₂	Hồi liệu thép không rỉ crôm—niken ; crôm—niken với bo.	Ni 13,0 ÷ 17,0 ; Cr 14,0 ÷ 20,0 ; B đến 0,7 .
B ₆₃	Hồi liệu thép không rỉ crôm—niken — molybden ; crôm — niken—molybden—vanadi với hàm lượng niken và molybden cao.	Cr 14,0 ÷ 18,0 ; Ni 23,0 ÷ 28,0 ; Mo 5,0 ÷ 7,5.
B ₆₄	Hồi liệu thép không rỉ crôm—niken—niobi.	Nb 0,7 ÷ 1,5 ; Cr 17,0 ÷ 21,0 ; Ni 9,0 ÷ 15,0 ; Mn đến 2,2 ; Si đến 3,0.
B ₆₅	Hồi liệu thép crôm—niken—niobi với hàm lượng niken cao.	Nb 0,8 ÷ 1,3 ; Cr 13,0 ÷ 17,0 ; Mn đến 2,0 ; Si đến 4,0.
B ₆₆	Hồi liệu thép bền nóng và không rỉ crôm—niken—molybden—niobi.	Nb 0,5 ÷ 1,3 ; Cr 14,0 ÷ 19,0 ; Ni 12,0 ÷ 17,0 ; Mn đến 2,0 ; Si đến 2,0 ; Mo 2,0 ÷ 3,5.
B ₆₇	Hồi liệu thép crôm — niken — vonfram—niobi với hàm lượng niken cao.	Nb 0,8 ÷ 2,0 ; Cr 12,0 ÷ 18,0 ; Ni 15,0 ÷ 20,0 ; Mn đến 2,0 ; W 2,0 ÷ 3,2 ; B đến 0,03.
B ₆₈	Hồi liệu thép gió crôm—vonfram—côban—vanadi.	Co 4,5 ÷ 6,0 ; Cr 3,8 ÷ 4,6 ; Ni đến 0,4 ; W 9,0 ÷ 12,0 ; V 1,6 ÷ 5,0.
B ₆₉	Hồi liệu thép gió crôm — vonfram—côban.	Co 9,0 ÷ 11,0 ; Cr 3,8 ÷ 4,6 ; Ni đến 0,4 ; W 9,0 ÷ 11,0 ; V 1,6 ÷ 2,6.

(tiếp theo bảng 3)

Ký hiệu các nhóm	Danh mục	Hàm lượng những nguyên tố hợp kim hóa đặc trưng của các nhóm (%)
B ₇₀	Hồi liệu thép hợp kim thấp với đồng.	Cu 0,2 ÷ 0,8 ; Cr đến 0,9 ; Ni 0,3 ÷ 1,3.
B ₇₁	Hồi liệu thép crôm — niken — molybden — đồng với hàm lượng crôm và niken cao.	Cr 17,0 ÷ 25,0 ; Ni 22,0 ÷ 29,0 ; Mo 2,5 ÷ 3,5 ; Cu 2,5 ÷ 4,5.
B ₇₂	Hồi liệu gang crôm — niken.	Cr 0,6 ÷ 3,8 ; Ni 0,6 ÷ 1,0.
B ₇₃	Hồi liệu gang crôm — molybden.	Cr 0,8 ÷ 1,2 ; Ni đến 0,3 ; Mo lớn hơn 0,14.

1.5. Hồi liệu thép hợp kim cao và hợp kim, theo thành phần hóa học không thể xếp vào các phân nhóm của bảng 3 thì cung ứng theo từng mức. Hồi liệu thép tự động cần phải xếp loại riêng và chỉ cung cấp để luyện chính các mức thép đó.

Chú thích. Sai lệch cho phép của hàm lượng các nguyên tố hợp kim hóa so với những số liệu ở bảng 3 và ở điều 2.5 như sau :

Cr . . . ± 0,1% ;

Ni . . . ± 0,1%.

— Cho vonfram trong trường hợp hàm lượng vonfram trong thép và hợp kim đến 2%

W . . . ± 0,15%.

— Cho vonfram trong trường hợp hàm lượng vonfram lớn hơn 2%

W . . . ± 0,25%.

— Cho Mo . . . ± 0,05%.

2. YÊU CẦU KỸ THUẬT

2.1. Hồi liệu kim loại phải được cung cấp theo loại, nhóm, hạng, phân nhóm, theo các bảng trên.

Không được phép giao hồi liệu kim loại là máy, thiết bị ở dạng nguyên vẹn chưa tháo rời.

2.2. Những nhóm hồi liệu thép hợp kim, không được phép lẫn các mác thép có thành phần hóa học khác với bảng 3.

2.3. Hồi liệu thép cacbon không được chứa hồi liệu thép hợp kim, gang, kim loại màu và hợp kim ferô.

2.4. Hàm lượng các nguyên tố hợp kim hóa (Ni, Co, Mo, W) trong các thỏi đúc làm liệu phải ở trong giới hạn thành phần hóa học của các nhóm hồi liệu của bảng 3. Các nguyên tố hợp kim hóa khác không được phép sai quá 25 % so với giới hạn trên và dưới của chúng ở các nhóm trong bảng 3. Thép thỏi ở trạng thái cung cấp của mỗi lô hồi liệu phải có nhãn ghi rõ số hiệu mẻ nấu và chứng nhận thành phần hóa học (hàm lượng cacbon, photpho, niken, đồng và các nguyên tố hợp kim hóa khác).

2.5. Phải giao nạp hồi liệu kim loại theo khối lượng tinh (không kể khối lượng tinh theo các tạp chất, lượng thép rỉ...). Việc khấu hao khối lượng theo độ lẫn tạp phải được tiến hành phù hợp theo độ lẫn tạp thực tế và được quy định khi thu nhận.

2.6. Hồi liệu kim loại đem giao, phải đảm bảo an toàn khi vận chuyển, gia công hay luyện lại và không còn khả năng xảy ra cháy, nổ. Phải có những quy định nghiêm ngặt để ngăn ngừa các vụ nổ trong khi gia công hồi liệu kim loại theo TCVN 1769 — 75.

2.7. Hồi liệu kim loại phải được cán bộ kiểm tra kỹ thuật của xí nghiệp cung cấp bảo đảm thỏa mãn tất cả các yêu cầu của tiêu chuẩn này và có kèm theo mỗi lô hồi liệu các chứng từ chứng nhận chất lượng của chúng.

3. PHƯƠNG PHÁP THỬ VÀ QUY TẮC NGHIỆM THU

3.1. Hồi liệu kim loại được giao nạp theo từng lô cùng nhóm, phân nhóm, hạng. Không được phép cung cấp hồi liệu kim loại sai quy cách lẫn với hồi liệu kim loại đúng quy cách.

3.2. Khi phân tích kiểm tra thành phần hóa học những mác thép của bất kỳ phân nhóm nào trong bảng 3, nếu phát hiện được những nguyên tố hợp kim hóa không thuộc bảng đó thì lô hồi liệu kim loại phải đưa đi phân loại lại.

3.3. Kiểm tra để sắp xếp hồi liệu kim loại theo nhóm và hạng, căn cứ vào giới hạn hàm lượng của các nguyên tố hợp kim hóa, trạng thái cung ứng, độ sạch, khối lượng và quy cách của chúng.

3.4. Kiểm tra hồi liệu kim loại để nghiệm thu ở xi nghiệp cần phải theo đúng quy tắc lấy mẫu và phương pháp thử nêu ở các điều từ 3.5 đến 3.12.

3.5. Các mẫu thử để xác định hàm lượng các nguyên tố hợp kim hóa được lấy ít nhất từ năm vị trí ở mỗi lô. Để xác định kết quả phân tích hàm lượng các nguyên tố hợp kim hóa, phải lấy giá trị trung bình số học của các số liệu thử nghiệm. Các số liệu đó phải ở trong giới hạn quy định của nhóm theo bảng 3. Sai số cho phép về hàm lượng của từng nguyên tố hợp kim hóa trong hai mẫu thử không được vượt quá 15% theo giới hạn dưới và trên của các nhóm giao nạp.

Chú thích :

1. Lấy mẫu thử trong gói và bánh được lấy ở phần ngoài và phần trong của chúng sau khi cắt ra.
2. Để xác định khối lượng này của bánh và gói, ở mỗi lô phải lấy năm mẫu thử để cân và đo.

3.6. Khi kiểm tra không đạt yêu cầu thì phải tiến hành kiểm tra lại. Việc gửi các mẫu thử đi phân tích không được chậm quá năm ngày sau khi lấy mẫu. Để kiểm tra lại phải lấy số mẫu thử gấp đôi. Kết quả kiểm tra lại được coi là kết quả cuối cùng.

3.7. Những mẫu thử để xác định hàm lượng các nguyên tố hợp kim hóa đặc trưng cho mỗi nhóm hồi liệu kim loại phải lấy sao cho các kết quả phân tích theo hàm lượng trung bình của mỗi nguyên tố ở mỗi lô có độ chính xác lớn nhất.

3.8. Phân tích thành phần hóa học hồi liệu kim loại phải theo đúng các quy định trong các tiêu chuẩn hay các văn bản kỹ thuật hiện hành khác về gang, thép và hợp kim ferô.

3.9. Bánh phải chịu được 3 lần ném (rơi tự do) từ độ cao 1,5 m xuống tấm kim loại hay bê tông sao cho lượng rơi vãi không quá 10%. Thử nghiệm phải tiến hành cho 5 bánh của mỗi lô. Ít nhất phải có 4 bánh không bị vỡ.

3.10. Độ lẫn tạp (độ rỉ, các vụn kim loại màu, v.v...) ngoài quy định của bánh được kiểm tra sau khi phá vỡ bánh ra bằng cách đập hay cắt.

3.11. Trạng thái cung cấp của hồi liệu kim loại được kiểm tra kỹ lưỡng bằng cách quan sát từng lò khi giao nạp. Lượng các chất lẫn trong hồi liệu kim loại được kiểm tra bằng cách cân các mẫu thử sao cho kết quả đại diện chính xác cho độ lẫn tạp và lượng tạp chất trong lò.

3.12. Người cung cấp hồi liệu kim loại phải đưa những lò không được thu nhận đi phân loại lại, sau đó các lò đó có thể được thu nhận như các lò mới.

4. GHI NHẬN, BAO GÓI, VẬN CHUYỂN VÀ CẤP GIẤY CHỨNG NHẬN

4.1. Mỗi lò hồi liệu kim loại đem giao hàng cần phải kèm theo các giấy chứng nhận thỏa mãn đầy đủ những yêu cầu của tiêu chuẩn này. Trên mỗi lò phải có nhãn, trong đó cần ghi rõ :

- a) Tên gọi cơ sở giao hồi liệu kim loại.
- b) Loại, nhóm, phân nhóm, hạng, khối lượng của lò hồi liệu kim loại.
- c) Số toa xe chở hồi liệu kim loại.
- d) Số hiệu của toa xe.
- đ) Hàm lượng các nguyên tố hợp kim hóa theo phân tích thực tế (đối với thép hợp kim).
- e) Số hiệu tiêu chuẩn này TCVN 1768 — 75.

4.2. Trong các chứng từ kèm theo khi chuyển hồi liệu kim loại đi cần ghi rõ :

- « Hồi liệu thép hợp kim để luyện lại » (đối với thép hợp kim).
- « Hồi liệu thép cacbon để luyện lại » (đối với thép cacbon).

4.3. Trong mỗi toa xe, mỗi ô tô, mỗi khoang xà lan phải để riêng hồi liệu kim loại theo từng loại, nhóm và hạng của nó.

Chú thích. Được phép chuyển chở chung hồi liệu kim loại khác hạng cùng nhóm và hình dạng, trong trường hợp có vách ngăn bảo đảm.

4.4. Những lò thép hợp kim cao cần được đóng thành bánh hoặc xếp trong bất kỳ loại thùng nào v.v... để bảo đảm không bị lẫn loại này sang loại khác.

BẢNG SO SÁNH MÁC THÉP

Việt nam	Liên xô	Mỹ	Anh	Nhật	Pháp	Tây Đức	CHDC Đức	Trung quốc
B ₁	15X	5115	En206	SCr21	12C3	15Cr3	15Cr3 15Cr4 K15Cr4	15Cr
	20X	5120	En207	SCr22	18C3	20Cr4	20Cr4 K20Cr4	20Cr
	30X	5130	En18A	SCr2	32C4	34Cr4	35Cr4 K35Cr4	30Cr
	35X	5135	En18C S115 S117	SCr1	38C4	37Cr4	35Cr4	—
	40X	5140	En18 K40Cr4	SCr4	38C4	41Cr4	40Cr4 K40Cr4	40Cr
	45X	5145 5147		SCr5	45C4	—	—	45Cr
	50X	5150 5152	En48	—	—	—	—	50Cr

Việt nam	Liên xô	Mỹ	Anh	Nhật	Pháp	Tây Đức	CHDC Đức	Trung quốc
B ₁	15XГ	—	—	—	16MC5	16MnCr5	15MnCr5 16MnCr5	15CrMn
	20XГ	—	—	—	20MC5	20MnCr5	20CrMn4 20CrMn5	20CrMn
	40XГ	—	—	—	—	—	—	40CrMn
	40XP	50B40	—	—	—	—	—	40CrB
	20XГP	50B320	—	—	—	—	—	20CrMnB
	40XГP	50B4011	—	—	—	—	—	40CrMnB
	0X — 50X (A), 15XГ — 50XГ (A), 11X10, 15XP — 38XP (A), 20X ГP — 50X ГP (A),	—	—	—	—	—	—	—
B ₂	4XC — 40XC (A), XГC — 50XГC (A), ШX15CГ, 60C2XA XГ', 9XГ, 16XГT — — 40XГT (A), 60C2X Φ A, 38X Ю, 30XЦT, 35XГ2, 30XГT Ц, 45X Ц	—	—	—	—	—	—	—

Việt nam	Liên xô	Mỹ	Anh	Nhật	Pháp	Tây Đức	CHDC Đức	Trung quốc
B ₂	38XC	—	—	—	—	—	33CrSi6	38CrSi
	40XC	—	—	—	—	—	40CrSi6	40CrSi
	20XГC	—	—	—	—	—	—	20CrMnSi
	30XГC	—	—	—	—	—	—	30CrMnSi
	35XГCA	—	—	—	—	—	—	35CrMnSiA
	25XГC	—	—	—	—	—	—	25CrMnSi
	18XГT	—	—	—	—	—	—	18CrMnTi
	30XГT	—	—	—	—	—	—	30CrMnTi
	35XГT	—	—	—	—	—	—	35CrMnTi
	40XГT	—	—	—	—	—	—	40CrMnTi
	ШХ15Г	—	—	—	—	100CrMn6	20MnCr4 20MnCr5	GCr15SiMn
	4XC	—	—	—	—	45SiCrV6	45SiCrV6	4CrSiV
	6XC	—	—	—	—	64SiCr5	64SiCr5	6SiCr
	9XC	—	—	—	—	90SiCr5	90SiCr5	9SiCr
	XГ	L4	—	—	80M8	145CrV6	145CrV6	16CrMn

Việt nam	Liên xô	Mỹ	Anh	Nhật	Pháp	Tây Đức	CHDC Đức	Trung quốc
B ₃	ШХ6, ШХ9, ШХ15, X, EX, X05, X09, 9X, 85X	—	—	—	—	—	—	—
	ШХ6	F50100 FSE10100	—	—	100C3	105Cr2	X110Cr2	GCr6
	ШХ9	F51100 FSE51100	En31	SUJ1	100C5	105Cr4	105Cr4	GCr9
	ШХ15	F52100 FSE52100	En31	SUJ2	100C6	100Cr6	100Cr6	GCr15
	X	L1	—	—	100C6	105Cr5	105Cr5	Cr2
	X09	—	XX9CR	—	100C6	105Cr4 90Cr3	90Cr3	Cr
	X05	—	—	SKS8	—	110Cr2	110Cr2	Cr06
	9X	—	—	—	100C6	85Cr7	85Cr7	9Cr2
B ₄	0XΦ — 85XΦ(A), X05Φ (ЭИ 646), 15X2ΦA, 25XΓΦA, 50XΓΦA, ШХ15Φ (ЭИ 760)	—	—	—	—	—	—	—

Việt nam	Liên xô	Mỹ	Anh	Nhật	Pháp	Tây Đức	CHDC Đức	Trung quốc
B ₄	15XΦ	6117	—	—	—	12CrV5	K15CrV4	10CrV
	20XΦ	6120	—	—	—	22CrV4	20CrV4	20CrV
	40XΦ	6140	—	—	—	42CrV6	42CrV6	40CrV
	50XΦA	6150	En47	SUP10	50CV4	50CrV4	K50CrV4	50CrVA
	85XΦ	L2	—	—	—	80CrV3	80CrV3	8CrV
	X05Φ	—	—	—	—	140CrV1	140CrV1	—
B ₅	12XH3A, 20XH3(A), 37XH3 (A), 12X2H4(A), 20X2H4 (A), 20XH4Φ(A), 25XH4A	—	—	—	—	—	—	—
B ₆	EX3 (ЭН764), 7X3, 8X3 (ЭН102), 20X3, 45X30, 46X30, 60X30	—	—	—	—	—	—	—
B ₇	18X2H4BA (18XHBA), 25X2H4BA (25XHBA), 38XH3BA, 38XH3BΦA, 30XH3BA, 0XH3B, 0XH3BΦ	—	—	—	—	—	—	—

Việt nam	Liên xô	Mỹ	Anh	Nhật	Pháp	Tây Đức	CHDC Đức	Trung quốc
B ₈	0X11M — 60X11M (A), 0X11MΦ, 0X11M, 0X112M, 34X11M, 08X112M (ЭИ 582), 45X11MΦA	—	—	—	—	—	—	—
	5 X11M	L 6	—	SKT4	60NCDV06 — 02, 55NCD7 — 03	55 NiCr- -MoV6	55 CrNi- -MoV6	5CrNiMo
B ₉	6XCЮ (ЭИ 428), X8, 12X5Φ, 8X5Φ, X8T, X5, 40X5T, X6C, 4X9C2 (X9C2, CX8)	—	—	—	—	—	—	—
	X6C (ЭCX6)	—	—	—	—	64SiCr5	64SiCr5	6SiCr
	10X9C2, 4X9C2	—	En52	SEI11	Z45CS10	X45CrSi93	X45CrSi34	1Cr9Si2
B ₁₀	16M, 55CMA, 10ГCMT, ЭИ 581, 10ГMTΦ (ЭИ 985), 09Г2M, 17ГГ2M	—	—	—	—	—	—	—
	16M	4017	1652	—	Mo7	15Mo3	—	16Mo

Việt nam	Liên xô	Mỹ	Anh	Nhật	Pháp	Tây Đức	CHDC Đức	Trung quốc
B ₁₁	12XM — 35XM (A), 12MX, 60X2M, 5XГM— — 40XГM(A) 12XMφP, 0XMφ — 35XMφ(A), 12MφX, 25X2MφA (ЭИ 10), 15XCMφБ (ЭИ 79), 15XCMφ(К--1)	—	—	—	—	—	—	—
	12XM	4119	1501—620- -CrB	—	12DC4	13CrMo44	13CrMo44	12CrMo
	15XM.	A387CrB	1653 (BS)	STT42, STB42, STC42	12CD4	16CrMo44	K15Cr- -Mo44	15CrMo
	20XM	4119	CDS12, CDS110	SCM22	18CD4	20CrMo5	20CrMo4	20CrMo
	30XM	4130	CDS13	SCM2	—	—	—	30CrMo
	35XM	E4132 E4135	En19B CDS13	SCM3	35CD4	34CrMo4	34CrMo5	35CrMo
	12MφX	—	—	—	—	—	—	12CrMoV

Việt nam	Liên xô	Mỹ	Anh	Nhật	Pháp	Tây Đức	CHDC Đức	Trung quốc
B ₁₁	35XMΦA	—	—	—	—	—	35CrMoV5	35CrMoV
	25X2MΦ (ЭИ 10)	—	En40C S106	—	30CD12	30CrMoV9	30CrMoV9, D487	30Cr2MoV
B ₁₂	X17T (ЭИ 529), 0X17T (ЭИ 645), X18CЮ (ЭИ 484), X17 (ЭЖ 17), 9X18 (X18, ЭИ 229)	—	—	—	—	—	—	—
	08X17T, X17T (ЭИ 529)	—	—	—	—	X8CrTi17	X8CrTi17	Cr17Ti
	15X18CЮ, X17 (ЭЖ 17)	—	—	—	—	X10CrAl18	—	—
	95X18, 9X18 (X18, ЭИ 229)	—	—	—	—	—	—	9Cr18
	12X17, X17 (ЭЖ 17)	430 60412	En60	SUS24	Z10C17	X8Cr17	X8Cr17	Cr17

Việt nam	Liên xô	Mỹ	Anh	Nhật	Pháp	Tây Đức	CHDC Đức	Trung quốc
B ₁₃	20XH — 50XH (A), 20XHP, 40XHP(эи 753), 15XГHP 40XГHP(A), 20XГНTP, 18XCHPA, эи 609, 25X2ГHTA, 50XHφ — 75XHφ(A)	—	—	—	—	—	—	—
B ₁₄	X25 (эи 181), X25T (эи 139), X28 (эж 27, эи 319)	—	—	—	—	—	—	—
	15X25T, X25T	446	—	—	X8Cr28	—	—	Cr25
B ₁₅	0X23 ю 5A (эи 595), 1X25 ю 5(эи 340), 0X27 ю 5A (эи 626)	—	—	—	—	—	—	—
B ₁₆	X13 ю 4 (эи 60)	—	—	—	—	—	—	—
B ₁₇	X12, X12φ, 12Xφ1, 45X12	—	—	—	—	—	—	—
	X12	—	—	SKD1	Z200C12	X210Cr12	X210Cr11, X210Cr46	Cr12

Việt nam	Liên xô	Mỹ	Anh	Nhật	Pháp	Tây Đức	CHDC Đức	Trung quốc
B ₁₈	0X13(ЭН 496), 1X13(ЭЖ 1), 2X13(ЭЖ 2), 3X13(ЭЖ 3), 4X13(ЭЖ 4), X14(ЭН 241)	—	—	—	—	—	—	—
	08X13, 0X13(ЭН 496)	410	En56A	—	Z6C13	X7Cr13	—	0Cr13
	12X13, 1X13(ЭЖ 1)	403	En56AM	SUS21	Z12Cr13	X10Cr13	X10Cr13	1Cr13
	30X13, 3X13(ЭЖ 3)	420, CA—40	En56M STA5/V25M	—	—	—	—	3Cr13
	20X13, 2X13(ЭЖ 2)	410, CA—15	En56B, En56C	SUS22 SUS23	Z20Cr13	X20Cr13	X20Cr13	2Cr13
	40X13, 4X13(ЭЖ 4)	—	En56D	—	Z40Cr13	X40Cr13	X40Cr13	4Cr13
B ₁₉	65C2BA, 55CBΦA	—	—	—	—	—	—	—
B ₂₀	X5M(12X5MA), 25X5M, X6CM(ЭCX6M)	—	—	—	—	—	—	—
	15X5M, X5M(12X5MA)	501 502	—	—	Z12eD5	12CrMo195	—	Cr5Mo

Việt nam	Liên xô	Mỹ	Anh	Nhật	Pháp	Tây Đức	CHDC Đức	Trung quốc
B ₂₁	XBG, 5XBG, 9XBG, 28XBФЦ, 15X2ГCBA, OXB, 38XBA, 35XГ2CB, 35X2ГCBA, 38XBФЮ(A)	—	—	—	—	—	—	—
	XBG	—	Steel for cold working C	SKS31	80M8	105WCr6	100WCr6	CrWMn
B ₂₂	Г13Л, 70Г10, Г13 (ЭИ526), 9Г13 (ЭИ 700)	—	—	—	—	—	—	—
B ₂₃	25XM1 Ф А (ЭИ 723), 08XMФ Б, 15X1M1Ф, 17X1M1ФА, 12X2MФCP, ЭП 84, ЭП 182, ЭП 187, X2M фБ (ЭИ 531), 15X3MA	—	—	—	—	—	—	—
	25X2M1ФА (ЭИ 723)	—	—	—	—	—	—	25CrMo1VA
B ₂₄	10X13M(ЭИ 515), 1X13M, 1X13M2C2 (ЭИ 852)	—	—	—	—	—	—	—

Việt nam	Liên xô	Mỹ	Anh	Nhật	Pháp	Tây Đức	CHDC Đức	Trung quốc
B ₂₅	1X11MΦ (15X11MΦ), 4X10C2M (X10C2M, ЭН 107), 2X13CM ΦБ (ЭП 38)	—	—	—	—	—	—	—
B ₂₆	0X18H10(0X18H9, ЭЯ 0), X18H9 (1X18H9, ЭЯ 1), 2X18H9(ЭЯ 2), 0X18H10T(00X18H9T), 0X18H9T, (ЭН 914, ЭН 825), X18H10T (1X18H9T, ЭЯ 1T), X18H10E(ЭН453ЭП47), X18H9T (1X18H9T, ЭЯ 1T), X18H10P (ЭП 287), 0X18H11 (ЭН 684), 00X18H10 (ЭН842), X18H12T (1X18H12T), 2X18H9C2 (ЭН 95), X18H12TΦ (ЭН 953, ЭП 266), 0X18H12T (1X18H12T)	—	—	—	—	—	—	—

Việt nam	Liên xô	Mỹ	Anh	Nhật	Pháp	Tây Đức	CHDC Đức	Trung quốc
B ₂₆	08X18H10, 0X18H10	304, CF-8	En58E	SUS27	Z7CN18-10, Z6CN18-10, Z5CN18-08	X5CrNi189	X5CrNi18.9	0Cr18Ni9
	12X18H9, 1X18H9	302, CF-20 303, CF-16F	En58A, En58M	SUS40	Z12CN 18-10	X12CrNi 18 . 8 X12CrNiS 18 . 8	X12CrNi 18 . 8 X12CrNiS 18 . 8	1Cr18Ni9
	12X18H9T, 1X18H9T	321	En58B, CS110	SUS29	Z10CNT 18-10, Z10CNT 18-08	X10CrNiTi 18 . 9	X10CrNiTi 18 . 9	1Cr18Ni9Ti
	04X18H10, 00X18H10	304L	—	SUS28	Z2CN 1810	X3CrNi18.9	—	—
B ₂₇	45X3BΦA (ЭИ 955), 30X3BA	—	—	—	—	—	—	—
B ₂₈	4X5B2ΦC (ЭИ 958), 4X8B2 (ЭИ160)	—	—	—	—	—	—	—
	4X5B2ΦC	H12	(CVM2CTU)	—	(5FCP)	X37CrMo W51	37CrMoW V20	—
B ₂₉	X5BΦ, 9X5BΦ (ЭП 24), X6BΦ, 1X8BΦ (X8BΦ)	—	—	—	—	—	—	—

Việt nam	Liên xô	Mỹ	Anh	Nhật	Pháp	Tây Đức	CHDC Đức	Trung quốc
B ₃₀	XB5, E7B6	—	—	—	—	—	—	—
	XB5	—	(W5)	SKS1	120WC 45.02	X130W5	130W19	CrW5
B ₃₁	8XB2Φ (ЭИ 190), 4XB2C, 5XB2C, 6XB2C	—	—	—	—	—	—	—
	4XB2C	—	—	—	—	—	—	4CrW2Si
	5XB2C	—	—	SKS41	45WC 20—04	—	45WCrV7	5CrW2Si
	6XB2C	—	—	—	45WC 20—04	—	55WCrV7	6CrW2Si
B ₃₂	X17H2 (ЭИ 268), 2X17H1 (ЭП 209), 2X17H2 (ЭП 210), 80X20HC (ЭИ 992),	—	—	—	—	—	—	—
	14X17H2, X17H2	431	En57,S80	SUS44	Z15CN 16—2	X22CrNi17	X22CrNi17	Cr17Ni2
B ₃₃	45Г17 Ю3 (ЭИ 839), 30Г17 Ю 7 (ЭИ 903), 40Г18 Ю 3Φ (ЭП 112), 80Г20 Ю 4, 15Г19 Ю 3	—	—	—	—	—	—	—

Việt nam	Liên xô	Mỹ	Anh	Nhật	Pháp	Tây Đức	CHDC Đức	Trung quốc
B ₃₄	P9, P9Φ5, P9Φ(ЭИ 347)	—	—	—	—	—	—	—
	P9(ЭИ 262)	T7	14%W	SKH6	270WD12 0R21	ABCH	X82WV9.2	W9Cr4V2
	P9Φ5	—	(AW4.V)	(XVC1VH3)	Z125WV	S12—1—4	X125WV12.4	W12Cr4- V4Mo
B ₃₅	1X12B2MΦ(ЭИ 736), 12X11B2MΦ	—	—	—	—	—	—	—
B ₃₆	B4X4MΦ(ЭИ 914), 4X2B5ΦM(ЭИ 959), 40X5BΦMA(ЭИ 956), BШ659	—	—	—	—	—	—	—
	4X2B5ΦM(ЭИ 959)	—	—	SKD4	40WCD÷ S35—12	X30WCr- -V53	30WCr V179	3W4Cr2V
B ₃₇	P18M, P18Φ2M(ЭИ 917), P18Φ2(ЭИ 916)	—	—	—	—	—	—	—
	P18Φ2(ЭИ 916)	T2 VC2	VAP2V, CRD187	(BBB2, DH2MV)	Z80W18, 0R23	C18	—	—
B ₃₈	0XH3M, 33XH3M, 0XH3MΦA, 30XH2MΦ(A), 14X2H3MA(12X2H3M), 20X2H2MΦA, 18XH2MA, 19XH3MA, 38XH3MΦA	—	—	—	—	—	—	—

Việt nam	Liên xô	Mỹ	Anh	Nhật	Pháp	Tây Đức	CHDC Đức	Trung quốc
B ₃₉	5XHCВ, 25XCHВФА (Вп 25), 30XCHВФА (Вп 30), 12X2HВФА (Эп 712), 19X2HВФА (Эп 763), 23X2HВФА (Эп 659), 15XHГ2BA	—	—	—	—	—	—	—
B ₄₀	06H3(A), 25H3(A), 21H5A, 13H5(A)	—	—	—	—	—	—	—
B ₄₁	X14Г14ПЗТ(Эп 711), X18Г14АН(Эп 197)	—	—	—	—	—	—	—
B ₄₂	Эп 578(18X2MB, П8), 20X3MBФ(Эп 415, П10, Эп 579)	—	—	—	—	—	—	—
B ₄₃	2X13H4Г9 (X13H4Г9, Эп 100), X17Г9АН4 (Эп 878), 0X18H4AГ10(ПН2), 0X20H4Г10 Б АФ (HНЗБФ), 0X18H5Г12AB (ПН—3Б), 0X20H4AГ10 (HНЗ)	—	—	—	—	—	—	—

Việt nam	Liên xô	Mỹ	Anh	Nhật	Pháp	Tây Đức	CHDC Đức	Trung quốc
B ₄₃	12X17Г9АН4 (ЭИ 878), А17Г9АН4	2041.	—	—	Z10CNM 18—7	—	—	—
B ₄₄	X17H7Ю(0X17H7Ю, ЭИ 973), X15H9Ю(СИ — 2, ЭИ 904), 0X17H7ГТ(ЭИ 811)	—	—	—	—	—	—	—
	3X13H7C2(X13H7C2, ЭИ 72), X17H6A Ю, X16H6(ЭИ 288)	—	—	—	—	—	—	—
	09X17H7Ю, X17H7Ю	301	—	SUS39	Z12CN 18—08	X12CrNi 17—7	—	—
B ₄₅	5XНВ, 30XНВА, 40XНВА, 30X2H2BΦA (30X2H2BΦA), 30X2H2BA (30X2H2BA), 0XH1B, 10X1HBA (ЭИ 690), 30X1H2BΦA, 15X1H2BΦA	—	—	—	—	—	—	—
B ₄₆	X28H, X28AH(ЭИ 657), X25C3H(ЭИ 261)	—	—	—	—	—	—	—

Việt nam	Liên xô	Mỹ	Anh	Nhật	Pháp	Tây Đức	CHDC Đức	Trung quốc
B ₄₇	X21H5T(X22H6T, ЭИ 811), 0X21H5T(Эп 53), 0X20H5T(Эп 299), 0X21H3T(X21H3,Эп214)	—	—	—	—	—	—	—
	12X21H5T (ЭИ 811), 1X21H5T	327, 70327	—	SCH11	Z20CN 25—05	X20CrNiSi	—	—
B ₄₈	12XH2 — 28XH2, 5XHT, 18XHT, 20XHTA 15XHT, 30XHT, 30XHT, 0XHT2Ф, 30XHTA, 15X2HT2TPA, 15X2HT2T, 15X2HTTPA, 30X2THT2, 13H2XA	—	—	—	—	—	—	—
B ₄₉	1X15H13Г6(ЭИ 483), 2X12H12Г6(ЭИ 429)	—	—	—	—	—	—	—
B ₅₀	18XГCH2BM(ДН—2), 30X2ГCHBM(ВЛ—1Д), 30X2ГCH2BM, 30X2H2BMФA, 12X2HBMФA	—	—	—	—	—	—	—

Việt nam	Liên xô	Mỹ	Anh	Nhật	Pháp	Tây Đức	CHDC Đức	Trung quốc
B ₅₁	15HM — 40HM(A), 10THMT(ЭН 829)	—	—	—	—	—	—	—
B ₅₂	20XГCHM, 14XГCH2MA(ЭП 176), 30XГCHMA, 18XГCH2MA(ДН - 4)	—	—	—	—	—	—	—
B ₅₃	X15H7ЮM2(СН - 4 và ЭП 35) X17H5M3(СН — 3 và ЭН 925), 0X21H6M2T(ЭП 54), X16H7M2Ю, X17H5M2	—	—	—	—	—	—	—
B ₅₄	38X5MCЦА(ЭП 258), 38X5MCΦА(ЭП 257)	—	—	—	—	—	—	—
B ₅₅	0X17H12M(ЭН 401), 0X15H15M(ЭН 844), 1X17H13M2T (X18H12M2T, ЭН 448 và ЭН 171), X16H13M3(ЭН 592), 0X17H16M3T(ЭН 580), X17H13M3T (X18H12M3T, ЭН 432)	—	—	—	—	—	—	—

Việt nam	Liên xô	Mỹ	Anh	Nhật	Pháp	Tây Đức	CHDC Đức	Trung quốc
B ₅₅	08X17H13M2T, X18H12M2T	317	En58H	—	Z8CND- -T18- 12	X10CrNiMo. .Ti18. 10 X10CrMoNi. .Ti18. 11	X10CrNi- -Mo.Ti18.10	Cr18Ni12. .Mo2T
B ₅₆	28X3CHMBφA (C п 28, эп 326), 33X3CHMBφA(C п 33), 38X3CHMBφA (C п 38, эп 328), 43X3CHMBφA(C п 43), 45X3CHMBφA(X п 45)	—	—	—	—	—	—	—
B ₅₇	10X12HBMφA(эп 962, эп 962A, 15X12HBMφA), X12H2BMφ(эп 961, 13X12HBMφA), 2X13HBMφ(эп 65, эп 961φ, эп 65Л), 2X13H1MB1 (эп 211)	—	—	—	—	—	—	—
B ₅₈	13X14HBMφPA(эп 736)	—	—	—	—	—	—	—
B ₅₉	1X14H14B2M (эп 257), 4X14H14B2M (эп 69), X14H14CB2M (эп 240)	—	—	—	—	—	—	—
	45X14H14B2M, 4X14H14B2M (эп 69)	5700A	En54	SEH4	Z45CNW- -SO14	—	—	1CrNi14- -W2Mo

Việt nam	Liên xô	Mỹ	Anh	Nhật	Pháp	Tây Đức	CHDC Đức	Trung quốc
B ₆₀	2X21H13 (ЭН 997), X23H13 (ЭН 319), X20H14C2 (ЭН 211), 0X20H14C2(0X19H14C2, ЭН 838, ЭН 732)	—	—	—	—	—	—	—
	08X20H14C2, X20H14C2	309, 30309, 60309	1648 E	SCS17	Z15CNS2513	X15CrNiSi- 20—12	X15CrNiSi- -199	—
B ₆₁	X23H18 (ЭН 417), 0X23H18, X25H20C2 (ЭН 283)	—	—	—	—	—	—	—
B ₆₂	0X15H15 (ЭН 813), 00X17H15P (ЭН 166), 00X17H15P2 (ЭН 167), 00X18H15P4 (ЭН 168, ЭН 846P4), 00X18H15P3 (ЭН 168a), 00X19H15P6 (ЭН 169, ЭН 846P6)	—	—	—	—	—	—	—
B ₆₃	X16H25AM(ЭН 395)	—	—	—	—	—	—	—
B ₆₄	0X18H12 Б(X18H11 Б, ЭН 402), 0X19H14C2 Б(ЭН 230), X18H10 Б(ЭН 898, ЭН 564)	—	—	—	—	—	—	—

Việt nam	Liên xô	Mỹ	Anh	Nhật	Pháp	Tây Đức	CHDC Đức	Trung quốc
B ₆₄	08X18H12 B, 0X18H12 B	347, 348	En58F,G	SUS43	Z10CrNi- Nb189	X10CrNi- Nb189	X10CrNi- Nb189	1Cr18Ni- 11Nb
B ₆₅	1X14H164B(ЭН 691, 1X13H16), X13H14C4 B(ЭН 888), X14H16 B P(ЭН 834)	—	—	—	—	—	—	—
	1X14H16 B P(ЭН 694P)	—	—	—	—	—	—	—
B ₆₆	X16H13M2 B(ЭН 680), 0X18H15M2 B(ЭН 231), 00X16H15M3 B, 0X16H15M3 B, (X16H15M3 B, ЭН 847), X17H16M2 B(ЭН 40.)	—	—	—	—	—	—	—
	X16H13M2 B, 08X16H13M2 B(ЭН 680)	318	En58J	—	Z10CNDNb 18—10 Z8CNDNb 18—12	—	X10CrNi- Mo—1812	—
B ₆₇	1X14H18B2 B(ЭН 695), 1X13H18B2 B(ЭН 957), 1X14H18B2P1(ЭН 726), 1X14H18B2B P(1X13H, 18B2 B P, ЭН 695, ЭН 17)	—	—	—	—	—	—	—

Việt nam	Liên xô	Mỹ	Anh	Nhật	Pháp	Tây Đức	CHDC Đức	Trung quốc
B ₆₈	P9K5, P9K5Φ (ЭН 705), P10K5Φ5 (ЭН 931),	—	—	—	—	—	—	—
	P9K5, 705	T8 VD1	—	—	—	ECO5	—	—
	P10K5Φ5 (ЭН 931)	T15	—	—	Z125WV- 15—03	S12—1—4 —5 EV4Co. E18—Co3	X133WCo- 12.5	—
B ₆₉	P9K10 (ЭН 920), P9K10Φ (ЭН 919)	—	—	—	—	—	—	—
B ₇₀	10XCHД (CXЛ4), 15XCHД (CXЛ1, HЛ-2), 10XГCHД (MC—1), 10ГHД, 14ГHД, 10XHДГ	—	—	—	—	—	—	—
B ₇₁	0X18H28M3Д4 (ЭН 530), X23H28M3Д3Т (ЭН 629), 0X23H28M3Д3Т (ЭН 943), X23H23M3Д3 (ЭН 533)	—	—	—	—	—	—	—
B ₇₂	XHД, XHK, XЧ	—	—	—	—	—	—	—
B ₇₃	XM1	—	—	—	—	—	—	—