

TABOR KOLEJOWY	NORMA BRANŻOWA	BN-76
	Nieniszczące metody badan Badania ultradźwiękowe wieszaków belek bujakowych oraz wieszaków mazniczych wózków wagonów osobowych	3518-02 Arkusz 07
		Grupa katalogowa III 09

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot normy Przedmiotem normy są badania ultradźwiękowe wieszaków belek bujakowych wózków typu 14A, 8A i 4ANC oraz wieszaków mazniczych wózków typu 10A i 8A eksploatowanych wagonów osobowych za pomocą defektoskopów ultradźwiękowych wyposażonych w lampę oscyloskopową oraz określenie położenia i rodzaju wykrytych wad

1.2 Okreslenia - wg PN-61/M-70050, PN-61/M-70051, PN-64/M-70055 i BN-75/3518-02/00 p 1 3.

2. BADANIA

2.1 Metoda badan. Do badan należy stosować metodę RES-4ES wg BN-75/3518-02/00 p. 2 3.

2.2 Skalowanie defektoskopów

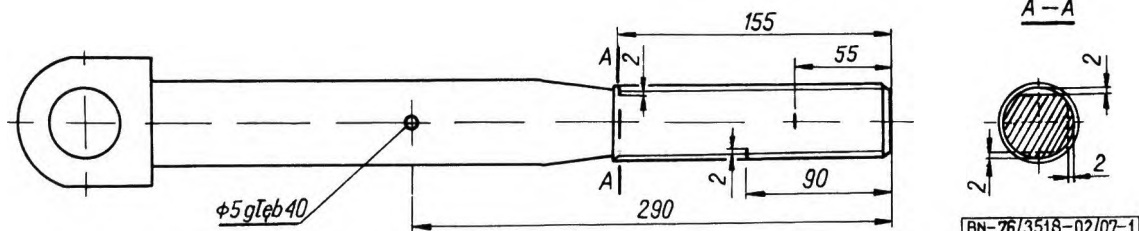
2.2.1 Skalowanie na wzorcu kontrolnym przeprowadza się przez ustalanie skali wg BN-75/3518-02/01 p 2 2 1

Zakres obserwacji podstawy czasu należy nastawić dla badania od powierzchni czołowej trzona wieszaka głowicą normalną na 0,5 m; głowicą normalną z powierzchni bocznej trzona wieszaka na 0,4 m; głowicą normalną z nakładką kątową z powierzchni czołowej i trzona wieszaka - na 0,4 m oraz z głowicą skośną i kącie załamania fal równym 70° z powierzchni bocznej trzona wieszaka - na 0,2 m

Po badaniu każdorazowo 100 sztuk wieszaków należy sprawdzić na wzorcu kontrolnym głowice i aparat wg BN-75/3518-02/01 p 2 2.1


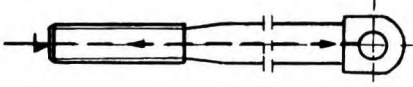
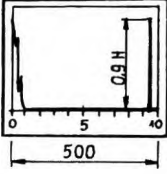
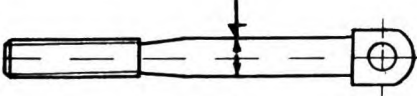
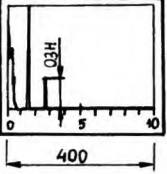
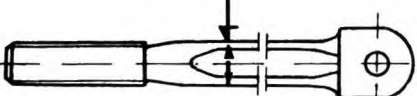
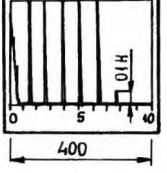

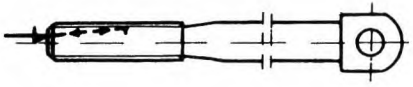
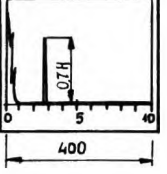
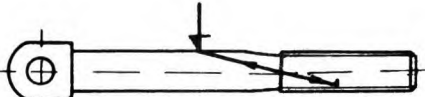
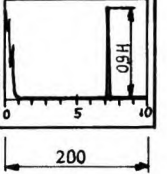
2.2.2. Skalowanie na wzorcach porównawczych. Skalowanie przeprowadza się na wzorcu wykonanym z wieszaka belki bujakowej wg rys. 1

Miejsce przyłożenia głowic i otrzymane oscylogramy, podczas skalowania każdego układu defektoskop-głowica na wzorcu porównawczym, podano w tabelicy na str. 2.



Rys. 1

Zgłoszona przez Centralny Ośrodek Badań i Rozwoju Techniki Kolejnictwa
Ustanowiona przez Ministra Komunikacji dnia 20 marca 1976 r
jako norma obowiązująca w zakresie czynności określonych normą od dnia 1 stycznia 1977 r
(Dz Norm i Miar nr 16/1976 poz 56)

Lp.	Powierzchnia czołowa wieszaka	Miejsca przyłożenia głowicy	Oscylogram	Typ głowicy	Głębokość nacięcia lub wady
1	2	3	4	5	6
1				$L0^\circ$	otwór
2	-			$L0^\circ$	przeciwległa powierzchnia
	-			$L0^\circ$	
3				$L10^\circ$	2
4	-			$T70^\circ$	2

2.2.3 Korekta skalowania na wieszakach badanych. Korektę skalowania należy przeprowadzić wg BN-75/3518-02/00 p. 2.2.4

2.3 Rodzaje badań wieszaków Rozróżnia się dwa rodzaje badań ultradźwiękowych

- badania szczegółowe,
- badania uproszczone.

Wszystkie rodzaje badań przeprowadza się z powierzchni czołowej trzona wieszaka, z powierzchni bocznej trzona, bądź z powierzchni czołowej i bocznej trzona

2.4. Przygotowania do badań Wieszak do badań należy wymontować spod wagonu. Powierzchnie, do których przykłada się głowice, należy przygotować

wg BN-75/3518-02/00 p. 2.4.2 Powierzchnie czołowe wypukłe należy zeszlifować do powierzchni gładkiej.

2.5. Cel i opis badań

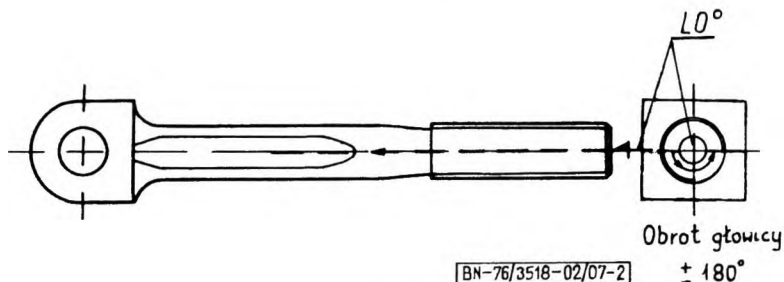
2.5.1. Badania szczegółowe przeprowadza się przy kontroli wieszaków bez otworów na zawleczkę stosując głowicę normalną bez nakładki i z nakładką kątową oraz głowicę skośną.

Badania głowicą normalną mają na celu wykrycie wewnętrznych nieciągłości materiałowych występujących na całej długości trzona wieszaka. Badania głowicą normalną z nakładką i głowicą skośną mają na celu wykrycie pęknięć zmęczeniowych o głębokości co najmniej 1 mm oraz nieciągłości materia-

łowych występujących w części nagwintowanej trzona wieszaka

W skład badań szczegółowych wchodzi następujące czynności

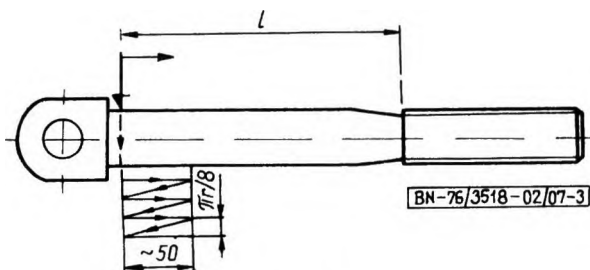
Czynność a Głowicę normalną bez nakładki należy ustawić na dostępnej powierzchni czołowej trzona tak, aby środek głowicy pokrywał się z osią geometryczną trzona jak w tablicy lp 1 zwracając uwagę, aby cała powierzchnia głowicy kontaktowała z powierzchnią czołową. Głowicę należy obrócić o 180° raz w jednym, a następnie w odwrotnym kierunku (rys. 2).



Rys. 2

Podczas obracania głowicy należy obserwować ekran defektoskopu na długości podstawy czasu od punktu zerowego do echa dna. Jeżeli na obserwowanym odcinku podstawy czasu wystąpi echo o wysokości $h \geq 0,5H$, gdzie H jest wysokością ekranu, należy ustalić miejsca odbicia fal ultradźwiękowych i przeprowadzić czynność b ewentualnie czynność c i d w celu ustalenia rodzaju wykrytej wady.

Czynność b Głowicę normalną bez nakładki należy przyłożyć do powierzchni bocznej wieszaka. Czułość układu defektoskop-głowica ustalic dla wieszaka z trzonem okrągłym, a dla wieszaka z trzonem kwadratowym jak w tablicy lp 2. Głowicę należy przesuwac po całej długości trzona wieszaka od łba do części nagwintowanej i na całym jego obwodzie (rys. 3)

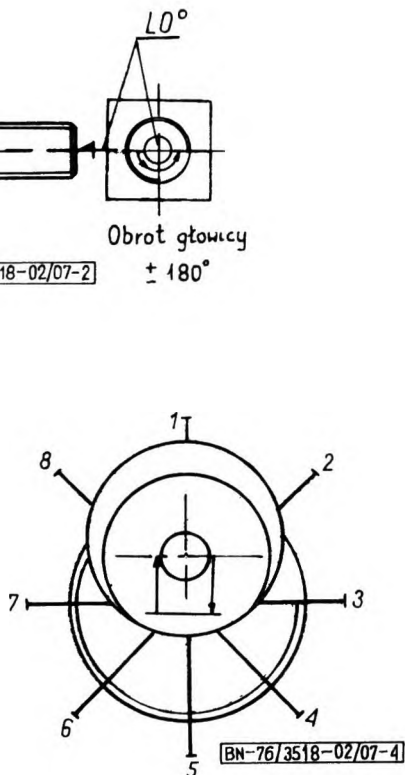


Rys. 3

Z długości strefy odbioru echa wady i jego położenia na ekranie należy ustalić wielkość wady i jej położenie w przekroju poprzecznym.

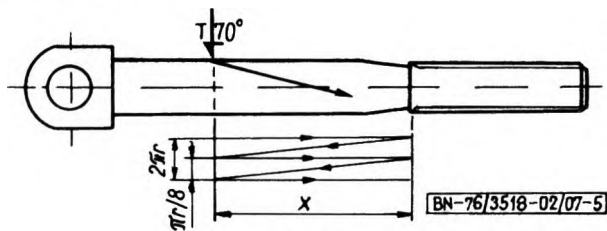
Podczas przeprowadzania tej czynności należy obserwować podstawę czasu na długości od punktu zerowego do echa dna otrzymanego z jednokrotnego odbicia fal (tablica lp 2).

Czynność c. Głowicę normalną z nakładką kątową $4,5^\circ$ należy przyłożyć do powierzchni czołowej trzona (tablica lp 3) tak, aby osi symetrii wiązki pokrywała się z tworzącymi trzona wieszaka. Następnie przesuwac ją w górę i doł wzdłuż średnicy trzona. Kąt pomiędzy kolejnymi kierunkami przesuwania głowicy nie może być mniejszy od $4,5^\circ$ (rys. 4)



Rys. 4

Czynność d. Głowicę skosną o kącie załamania równym 70° należy przyłożyć do powierzchni bocznej trzona wieszaka kierując fale ultradźwiękowe w stronę części nagwintowanej trzona i przesuwac ją wzdłuż tworzących po całej długości trzona od łba do części nagwintowanej i po całym obwodzie (rys 5). Obserwację ekranu należy prowadzić jak w tablicy lp. 4.

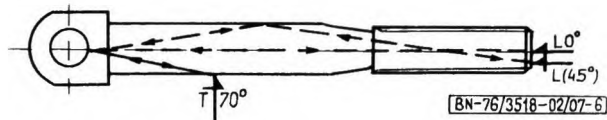


Rys. 5

Obszary, w których wykrywano są pęknięcia lub wady materiału przy różnych położeniach głowic

obejmujących powyższe czynności, podano w zestawieniu oscylogramów (załącznik). Wyróżnienia echa wady spośród ech pochodzących z odbicia fal od otworu na sworzeń w łbie wieszaka oraz innych powierzchni odbijających należy przeprowadzić na podstawie zestawienia oscylogramów (załącznik)

Przy przeprowadzeniu każdej czynności należy stosować taką samą czułość układu defektoskop-głowica, jaką ustalono w czasie skalowania na wzorcu porównawczym przy tym samym układzie i tej samej powierzchni przyłożenia. Ze względu na różnorodną strukturę materiału wieszaków, fale ultradźwiękowe mogą być w różnym stopniu tłumione. Dla uzyskania tej samej wykrywalności wad co na wieszaku wzorcowym, należy przyłożyć głowicę do wieszaka wzorcowego, jak pokazano na rys. 6 i ustalić wysokość echa od otworu na sworzeń.



Rys. 6

Przy badaniu wieszaków eksploatowanych dla sprawdzania tłumienia, przykłada się głowicę w te same miejsca i sprawdza wysokość otrzymanych ech. Jeśli wysokość ech jest mniejsza od wysokości ech otrzymanych na wieszaku wzorcowym, świadczy to o większym tłumieniu fal w wieszaku eksploatowanym. W związku z tym czułość układów defektoskop-głowica należy podwyższyć (przyłącznikiem tłumienia lub wzmocnienia) tak, aby wysokość tych ech była równa wysokości ech otrzymanych na wieszaku wzorcowym.

2.5.2. Badania uproszczone przeprowadza się przy kontroli wieszaków z otworami na zawleczkę stosując głowicę normalną bez nakładki i głowicę skośną. Badania te mają na celu wykrycie nieciągłości jak w p. 2.5.1. Badania głowicą normalną mają na celu wykrycie wad materiału w trzonie wieszaka na długości od łba do części nagwintowanej trzona; badania głowicą skośną mają na celu wykrycie pęk-

nięć zmęczeniowych o głębokości co najmniej 1 mm w części nagwintowanej trzona

W skład badań uproszczonych wchodzi czynności b i c. Czynności te przeprowadza się wg p. 2.5.1

2.5.3. Liczba pomiarów. W przypadku wykrycia wady, podczas badania wieszaka należy dokonać pomiaru wg BN-75/3518-02/00 p. 2.5.8.

2.5.4. Określenie położenia i głębokości wykrytych wad

2.5.4.1. Określenie położenia i głębokości pęknięć zmęczeniowych (poprzecznych) Położenie wykrytego pęknięcia należy ustalić wg BN-75/3518-02/00 p. 2.5.9. Określenie głębokości pęknięć w wieszaku wykonuje się w zależności od typu stosowanej głowicy i miejsca jej przyłożenia przez porównanie otrzymanego obrazu na ekranie z zestawieniem oscylogramów podanych w załączniku lp 2

Za wadę należy uznać nieciągłość w wieszaku określona w BN-75/3518-02/01 p. 2.5.5.1.

2.5.4.2. Określenie położenia i wielkości nieciągłości podłużnych Podczas badań głowicą normalną za wadę uznaje się nieciągłość określoną wg BN-75/3518-02/01 p. 2.5.5.2

Położenie wykrytej wady należy ustalić wg BN-75/3518-02/00 p. 2.5.9.

Wielkość podłużnej nieciągłości wewnętrznej określa się orientacyjnie jako długość strefy odbioru - SO wg BN-75/3518-02/00 p. 1.3.2

2.6. Ocena wyników badań należy przeprowadzić przez porównanie obrazu lampy oscyloskopowej otrzymanego w czasie badań z zestawieniem oscylogramów podanym w załączniku.

Określając wykrytą wadę należy podać jej położenie i głębokość ustaloną wg p. 2.5.4. Sposób znakowania wieszaka zakwalifikowanego jako wadliwy należy ustalić wg BN-75/3518-02/00 p. 2.6.

2.7. Dokumentacja badań. Wyniki badań należy zapisywać w dzienniku badań

Szczegóły dotyczące badań wieszaka z wykrytą wadą należy rejestrować dodatkowo w karcie informacyjnej, oddzielnie dla każdego wieszaka zawierającego wadę wg BN-75/3518-02/00 p. 2.7.

K O N I E C

Załącznik

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Centralny Ośrodek Badań i Rozwoju Techniki Kolejnictwa, Warszawa.

2. Normy i dokumenty związane

PN-61/M-70050 Badania ultradźwiękowe. Nazwy i określenia

PN-61/M-70051 Badania ultradźwiękowe. Wzorce kontrolne ze stali węglowej

PN-64/M-70055 Ultradźwiękowe badania spoin

Wytyczne przeprowadzania badań spoin doczołowych w konstrukcjach stalowych

BN-75/3518-02/00 Wytyczne przeprowadzania badań ultradźwiękowych części pojazdów szynowych i elementów stalowej nawierzchni kolejowej

BN-75/3518-02/01 Badania ultradźwiękowe osi zestawów kołowych elektrycznych zespołów trakcyjnych 3 000 V

BN-75/3518-02/02 Badania ultradźwiękowe osi zestawów kołowych lokomotyw elektrycznych serii EU04, EU20, ET21, EU05, EU06/07, ET22, EPO8/23

3. Normy zagraniczne i zalecenia międzynarodowe

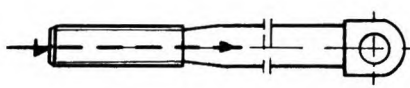
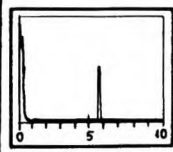
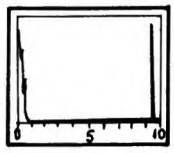

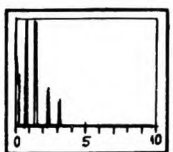
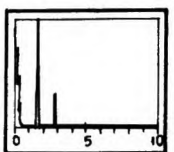
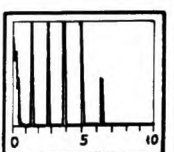
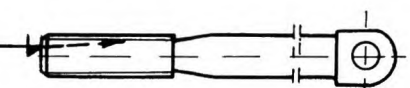
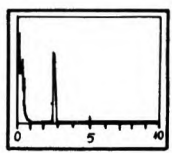

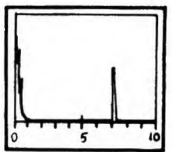
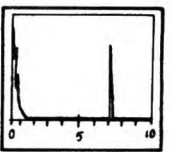
Internationaler Eisenbahnverband UIC, Forschungs- und Versuchsamt ORE

Prags E-29 Neuzzeitliche zerstörungsfreie Werkstoffprüfung der Metalle

Katalog Anwendung der Prüfmethode. Empfehlungen Schlussbericht. Utrecht Juli 1962.

4. Autorzy projektu normy - mgr inż. Roman Bawolski, mgr inż. Eugeniusz Chmiel, Centralny Ośrodek Badań i Rozwoju Techniki Kolejnictwa.

ZESTAWIENIE OSCYLOGRAMÓW

Lp.	Miejsce przyłożenia głowicy	Typ głowicy	Echo pęknięcia	Orientacyjna głębokość wady mm	Echo wady materiału	Echo powierzchni ograniczającej
1	2	3	4	5	6	7
1		10°	-	$\phi 5$		-
		10°	-	-	-	
2		10°	-	$\phi 5$		
		10°	-	-	-	
3		110°		2	-	-
4		70°		2	-	-
		70°		2,5	-	-