

| | | |
|-------------------|--|------------------------------|
| TABOR KOLEJOWY | NORMA BRANŻOWA | BN-79 |
| | Nieniszczące metody badań Badania ultradźwiękowe wagonowych haków ciągowych o wytrzymałości na rozciąganie 1 MN wagonów osobowych i towarowych | 3518-02 Arkusze 12 |
| | | Grupa katalogowa III 09 |

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy jest metoda badań ultradźwiękowych haków ciągowych o wytrzymałości na rozciąganie 1 MN eksploatowanych wagonów osobowych i towarowych za pomocą defektoskopów ultradźwiękowych wyposażonych w lampę oscyloskopową oraz określenie położenia i rodzaju wykrytych wad.

1.2. Określenia - wg PN-76/M-70050, PN-75/M-70051, PN-75/M-70054, PN-77/M-70055, BN-75/3518-02.00 i BN-75/3518-02.01.

2. BADANIA

2.1. Metoda badań. Do badań należy stosować metodę RES-AES wg BN-75/3518-02.00 p. 2.3.

2.2. Skalowanie defektoskopów

2.2.1. Skalowanie na wzorcu kontrolnym przeprowadza się przez ustalenie skali wg BN-75/3518-02.01 p. 2.2.1.

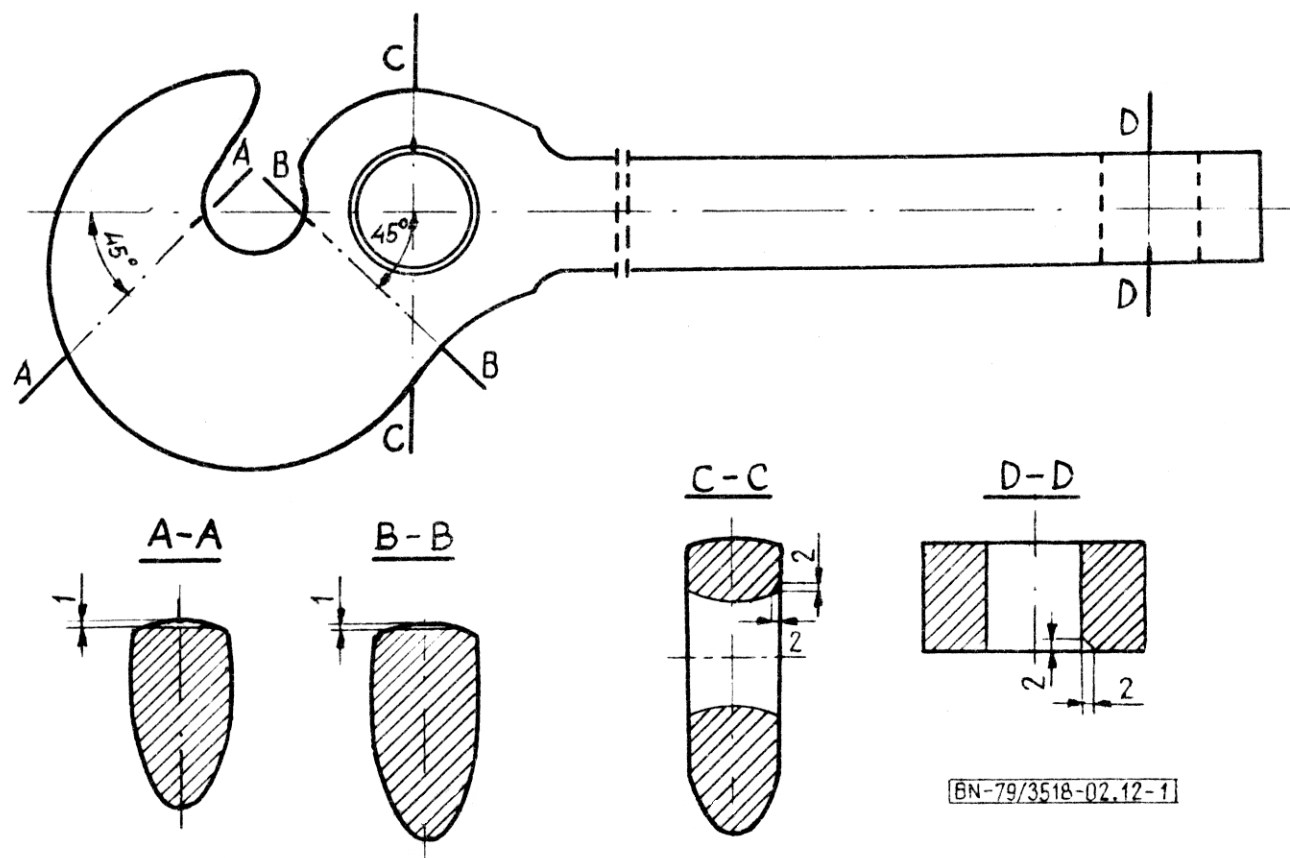
Zakres obserwacji podstawy czasu należy nastawić dla badania z powierzchni grzbietu łba haka głowicą normalną na 0,3 m; głowicą skośną z powierzchni bocznej łba i trzona na 0,25 m.

Po badaniu każdorazowo 100 sztuk haków należy sprawdzić na wzorcu kontrolnym głowice i aparat wg BN-75/3518-02.01 p. 2.2.1.

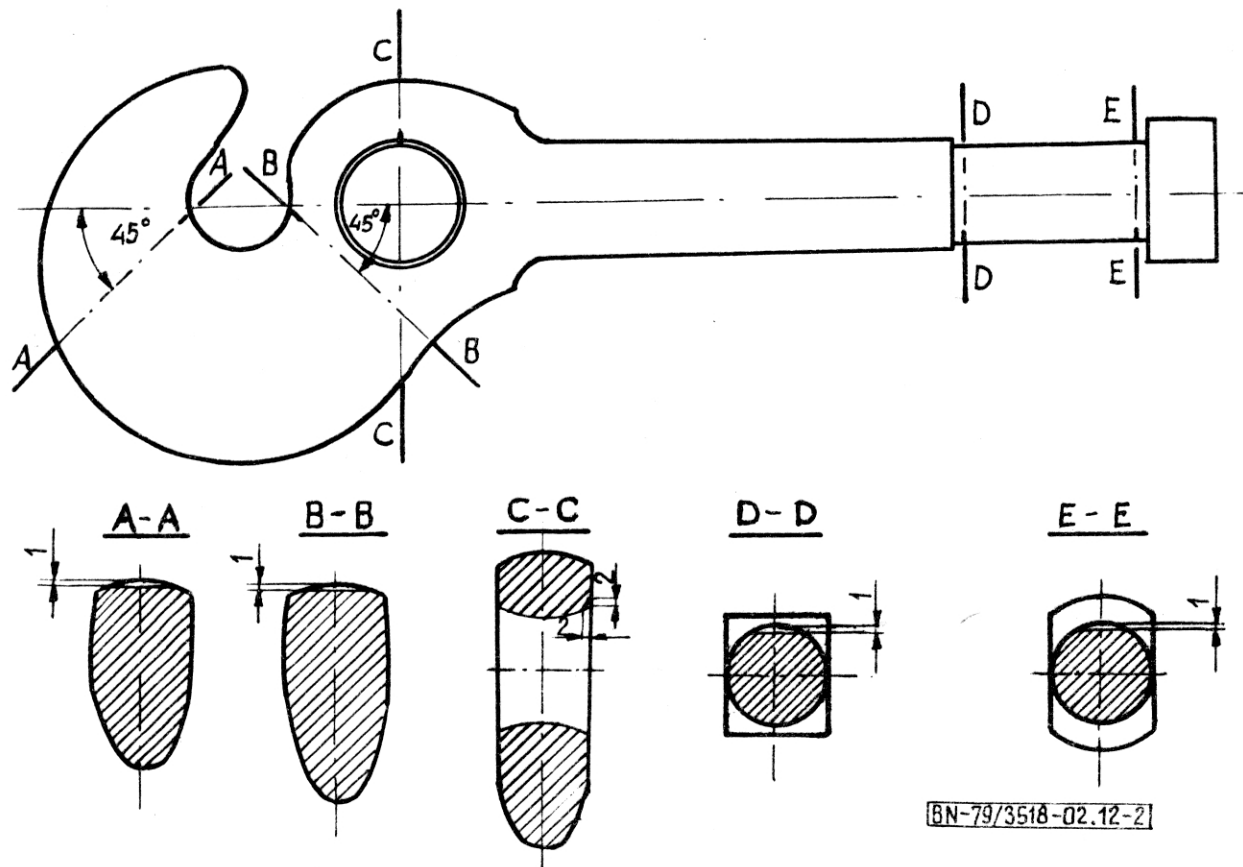
2.2.2. Skalowanie na wzorcach porównawczych. Skalowanie przeprowadza się na wzorcach wykonanych z haków ciągowych wg rys. 1 lub rys. 2 w zależności od typu haka poddawanego badaniom ultradźwiękowym.

Podczas skalowania układu defektoskop-głowica skośna, na haku przedstawionym na rys. 1, zakres obserwacji podstawy czasu należy nastawić tak, aby na ekranie widoczne było echo otworu na sworzeń. Po wyskalowaniu, zakres obserwacji należy nastawić jak w 2.2.1.

Miejsca przyłożenia głowic i otrzymane oscylogramy podczas skalowania każdego układu defektoskop-głowica na wzorcach porównawczych podano w tablicy.



Zgłoszona przez Centralny Ośrodek Badań i Rozwoju Techniki Kolejnictwa
Ustanowiona przez Ministra Komunikacji dnia 26 marca 1979 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1980 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 11/1979 poz. 60)



Rys. 2

| Lp. | Powierzchnia przyłożenia głowicy | Miejsca przyłożenia głowicy | Oscylogram | Typ głowicy | Powierzchnia odbijająca fale |
|-----|----------------------------------|-----------------------------|------------|-------------|------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Grzebiętka | | | LO° | Paszczka |
| 2 | Trzon | | | T37° | Otwór na sworznię |
| 3 | Trzon | | | T37° | Powierzchnia czotowa trzona |

2.2.3. Korekta skalowania na hakach badanych. Korektę skalowania należy przeprowadzić wg BN-75/3518-02.00 p. 2.2.4.

2.3. Rodzaje badań haków. Rozróżnia się dwa rodzaje badań ultradźwiękowych:

- badania szczegółowe,
- badania uproszczone.

Wszystkie rodzaje badań przeprowadza się z powierzchni grzbietu haka oraz z powierzchni bocznej.

2.4. Przygotowania do badań. Hak do badań należy wymontować z wagonu. Powierzchnie, do których przykłada się głowice należy przygotować wg BN-75/3518-02.00 p. 2.4.2. Powierzchnie grzbietu należy zeszlifować do powierzchni gładkiej.

2.5. Cel i opis badań

2.5.1. Badanie szczegółowe przeprowadza się stosując głowicę normalną i głowicę skośną.

Badania głowicą normalną mają na celu wykrycie wewnętrznych nieciągłości materiałowych występujących wewnątrz łba haka oraz pęknięć zmęczeniowych o głębokości co najmniej 1 mm występujących w paszczy.

Badania głowicą skośną mają na celu wykrycie nieciągłości materiałowych oraz pęknięć o powierzchni co najmniej 2 mm^2 występujących we łbie na krawędzi otworów na sworznie jak również nieciągłości występujących w samym trzonie.

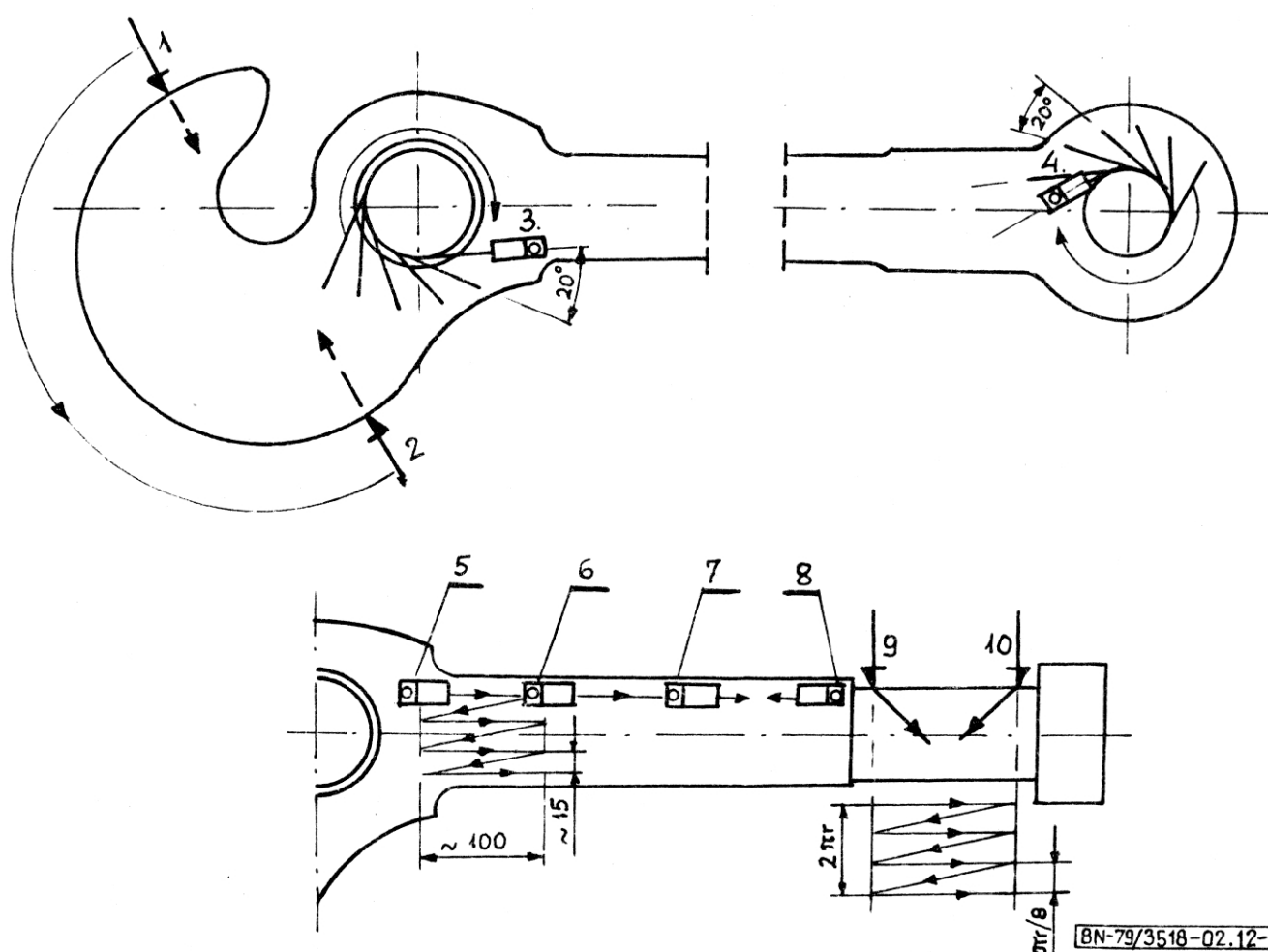
W skład badań szczegółowych wchodzi następujące czynności:

Czynność a. Głowicę normalną należy ustawić na początku grzbietu łba haka w miejscu 1 jak na rys. 3 i przesuwając ją ruchem ciągłym wzdłuż grzbietu do miejsca 2.

Podczas przesuwania głowicy należy obserwować ekran defektoskopu na długości podstawy czasu od punktu zerowego do piątej działki poziomej skali ekranu defektoskopu. 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 w celu ustalenia rodzaju wykrytej wady.

Czynność b. Głowicę skośną należy ustawić w miejscu 3 jak na rys. 3 tak, aby oś symetrii głowicy w każdym punkcie jej przyłożenia była prostopadła do średnicy otworu, a oś symetrii wiązki fal ultradźwiękowych padała na krawędź otworu powierzchni przeciwległej względem przyłożenia głowicy. Głowicę należy przesuwac ruchem zygzakowatym wokół otworu, przy czym kąt pomiędzy kolejnymi przesuwaniem głowicy nie może być większy od 20° . Następnie należy głowicę obrócić w płaszczyźnie poziomej o kąt 180° i przeprowadzić badania wokół otworu jak wyżej. Analogicznie należy przeprowadzić badania z przeciwległej powierzchni otworu śrubowego łba haka i otworu na sworznie, przykładając głowicę w miejscu 4 jak na rys. 3.

W celu zbadania trzona głowicę należy przyłożyć w miejscu 5 jak na rys. 3 i przesuwac ją ruchem zygzakowatym o długości zygzaka około 100 mm po całej szerokości powierzchni trzona, przy czym odstęp pomiędzy kolejnymi zygzakami nie może być większy od boku lub średnicy użytego do badań przetwornika. Następnie głowicę należy przyłożyć w miejscu 6 i 7 itd. i przesuwac sekcjami o długości zygzaka 100 mm aż do zbadania trzona na całej długości. Głowicę należy obrócić w płaszczyźnie poziomej o kąt 180° , przyłożyć w miejscu 8 i przeprowadzić badania w sposób analogiczny jak z miejsca 5, 6, 7 itd., przesuwając ją w kierunku łba.



Rys. 3

Badanie trzona przeprowadza się w sposób analogiczny z każdej z czterech jego powierzchni. Dla zbadania końca trzona w obszarze przekroju walcowego głowicę należy przyłożyć w miejscu 9 jak na rys. 3 i przesuwać ją ruchem zygzakowatym oraz po obwodzie, przy czym odstęp pomiędzy kolejnymi przesuwaniem głowicy nie może być większy od boku lub średnicy użytego do badań przetwornika. Analogicznie należy przeprowadzić badania przykładając głowicę do końca trzona w miejscu 10.

Podczas przeprowadzania tej czynności należy obserwować podstawę czasu na długości od punktu zerowego do trzeciej działki poziomej skali ekranu defektoskopu.

Jeżeli na zaobserwowanym odcinku wystąpi echo należy ustalić miejsca odbicia fal ultradźwiękowych w celu ustalenia rodzaju wykrytej wady. 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 paszczy haka, otworu sprzęgu śrubowego oraz innych powierzchni odbijających należy przeprowadzić na podstawie zestawienia oscylogramów (załącznik).

2.5.2. Badania uproszczone łbów haków w obszarze otworu na sworzeń i obszarze przekroju walcowego końców trzonów, z pominięciem samego trzona, przeprowadza się głowicą normalną i skośną. Badania te mają na celu wykrycie nieciągłości jak w 2.5.1. Badania głowicą normalną mają na celu wykrycie wad materiału występujących wewnątrz łba haka oraz pęknięć zmęczeniowych występujących w paszczy; badania głowicą skośną mają na celu wykrycie nieciągłości jak w 2.5.1 występujących w obszarach otworu sprzęgu śrubowego, otworu na sworzeń oraz w obszarze przekroju walcowego trzona jak również pęknięć zmęczeniowych występujących na krawędziach otworów i w obszarze przekroju walcowego trzona.

2.5.3. Liczba pomiarów. W przypadku wykrycia wady podczas badania haka należy wykonać pomiar wg BN-75/3518-02.00 p. 2.5.8.

2.5.4. Określenie położenia i głębokości wykrytych wad

2.5.4.1. Określanie położenia i głębokości pęknięć zmęczeniowych. Położenie wykrytego pęknięcia należy ustalić wg BN-75/3518-02.00 p. 2.5.9. Określenie głębokości pęknięć w haku wykonuje się w zależności od typu stosowanej głowicy i miejsca jej przyłożenia przez porównanie otrzymanego obrazu na ekranie z zestawieniem oscylogramów podanych w załączniku.

Za wadę należy uznać nieciągłość w haku określoną wg BN-75/3518-02.01 p. 2.5.5.1.

2.5.4.2. Określanie położenia i wielkości nieciągłości wewnętrznych. Podczas badania haka głowicą normalną za wadę uznaje się nieciągłość określoną wg BN-75/3518-02.01 p. 2.5.5.2.

Wielkość nieciągłości wewnętrznej określa się orientacyjnie jako długość strefy odbioru - SC wg BN-75/3518-02.00 p. 1.3.2.

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

Określając wykrytą wadę należy podać jej położenie i głębokość ustaloną wg 2.5.4. Sposób znakowania haka 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 haka z wykrytą wadą należy zarejestrować dodatkowo w karcie informacyjnej wg BN-75/3518-02.00 p. 2.7 oddzielnie dla każdego haka zawierającego wadę.

KONIEC

Załącznik

INFORMACJE DODATKOWE

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

2. Normy związane

PN-76/M-70050 Badania nieniszczące. Metody ultradźwiękowe. Nazwy i określenia

PN-75/M-70051 Badania nieniszczące metodami ultradźwiękowymi. Wzorzec kontrolny W1

PN-75/M-70054 Badania nieniszczące metodami ultradźwiękowymi. Wzorzec kontrolny W2

PN-77/M-70055 Badania nieniszczące. Metody ultradźwiękowe. Badanie spoin w złączach doczołowych

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 3000 V

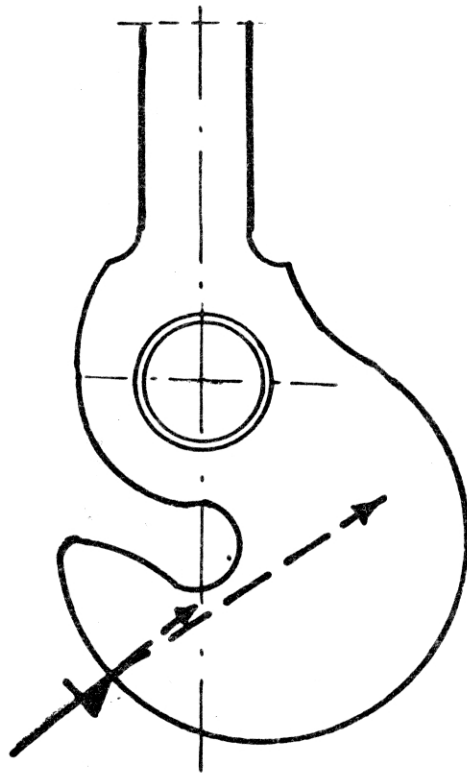
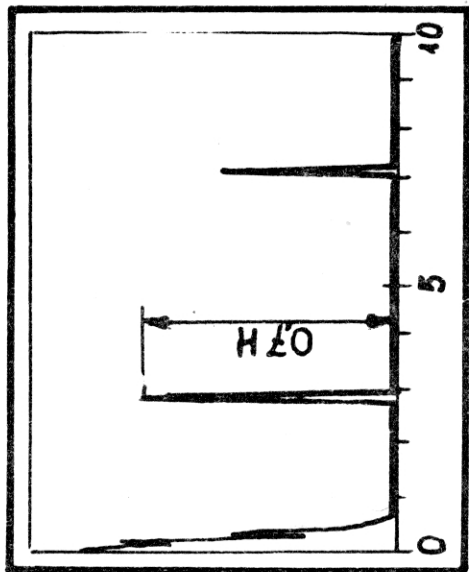
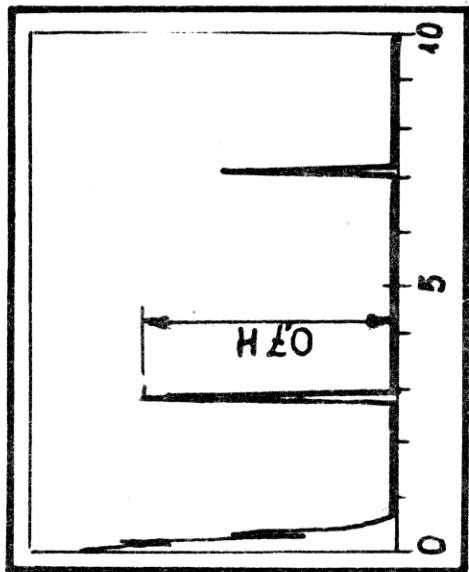
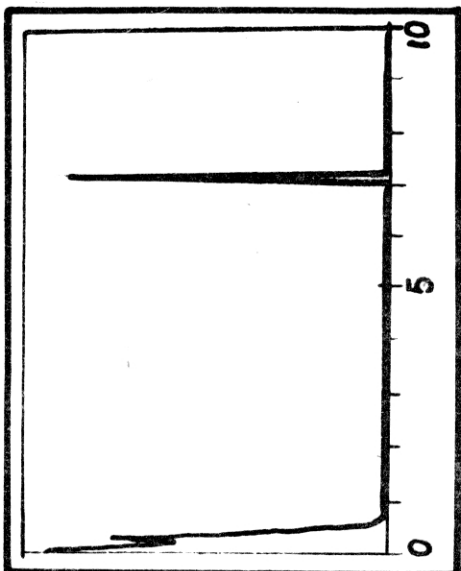
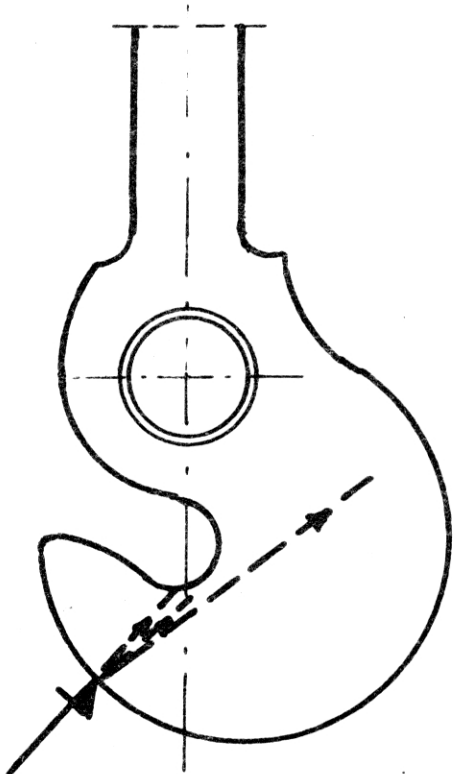
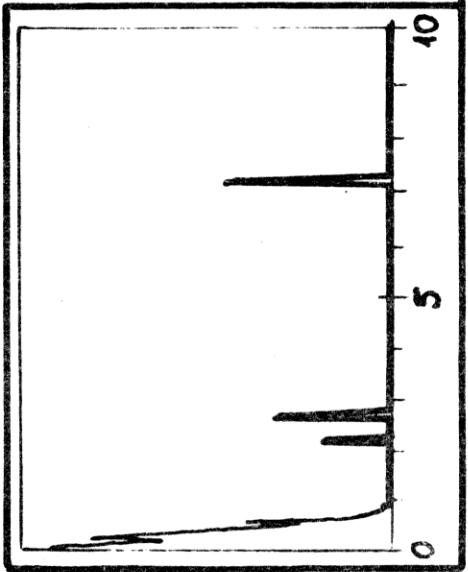
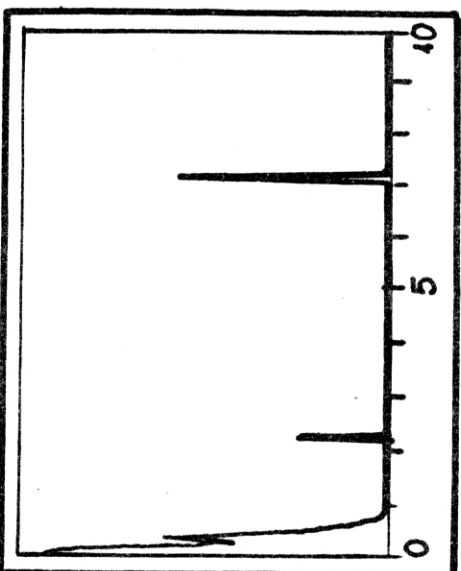
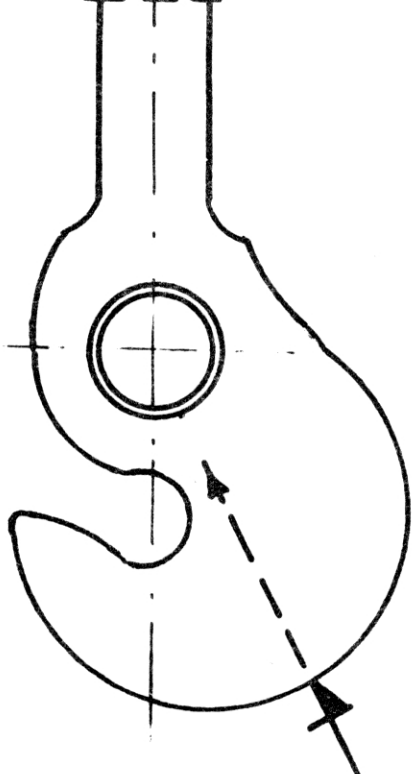
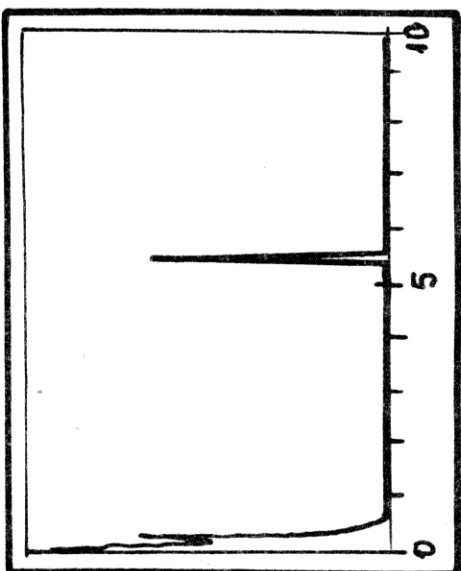
3. Dokumenty międzynarodowe

Internationaler Eisenbahnverband UIC, Forschungs- und Versuchsamt ORE, Prage E 29, Neuzeitliche zerstörungsfreie Werkstoffprüfung der Metalle. Katalog Anwendung der Prüfmethode Empfehlungen. Schlussbericht. Utrecht Juli 1962.

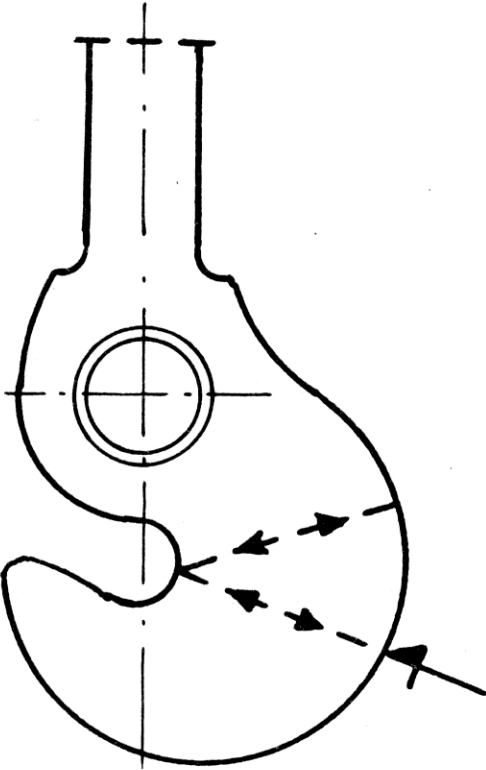
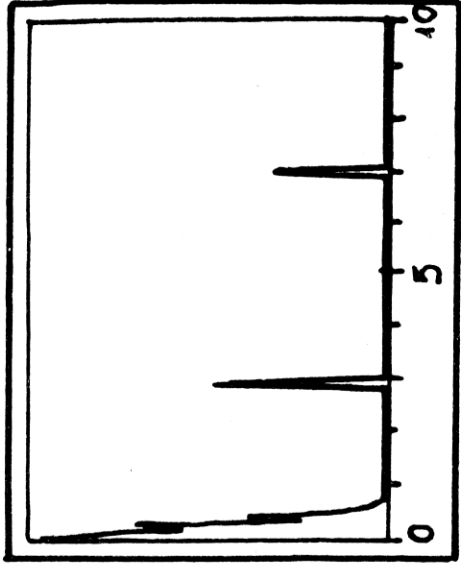
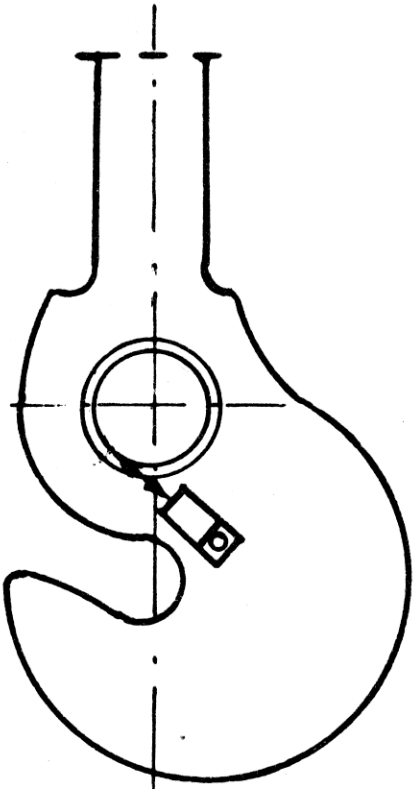
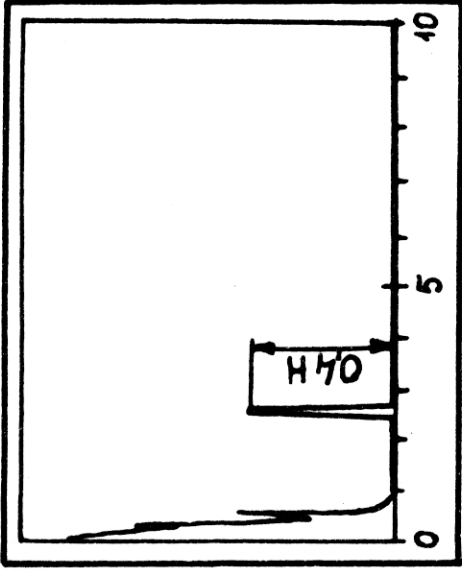
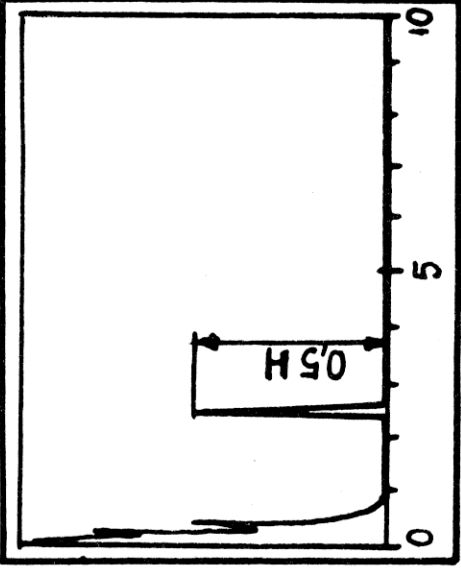
4. Autorzy projektu normy - mgr inż. Roman Bawolski, mgr inż. Eugeniusz Chmiel, Centralny Ośrodek Badań i Rozwoju Techniki Kolejnictwa, Warszawa.

ZAŁĄCZNIK

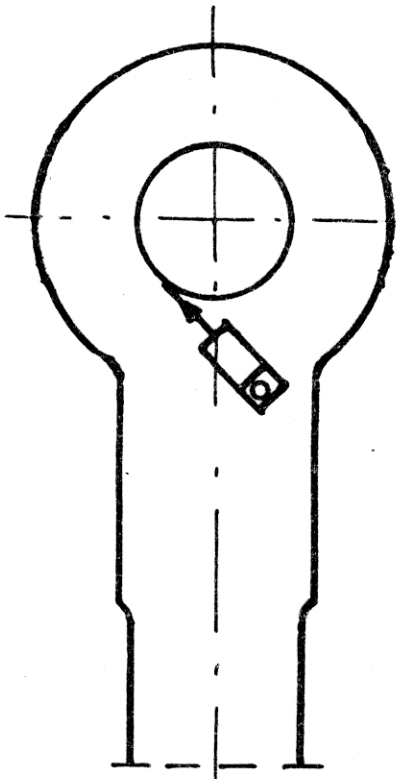
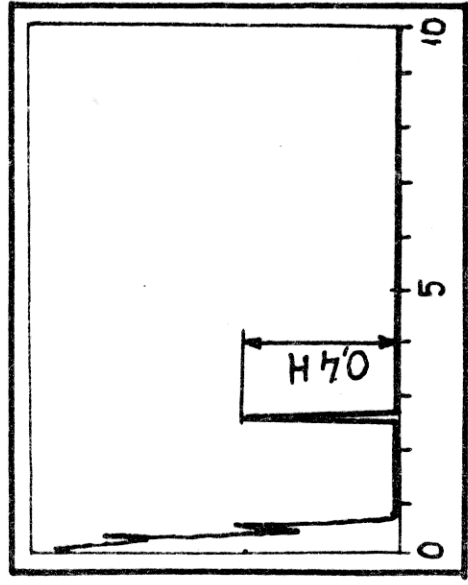
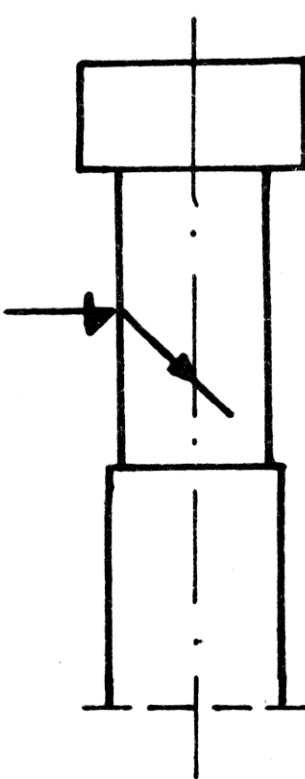
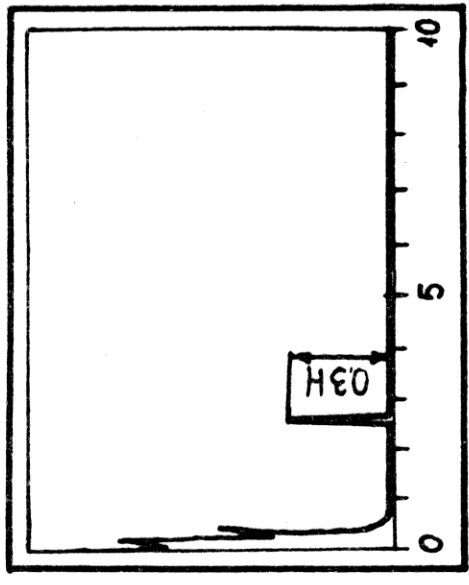
ZESTAWIENIE OSCYLOGRAMÓW

| Lp. | b | Miejsce przyłożenia głowicy | Typ głowicy | Echo pęknięcia | Orientacyjna głębokość wady mm | Echo wady materiału | Echo powierzchni ograniczającej |
|-----|---|---|-------------|---|--------------------------------|---------------------|---|
| 1 | 2 |  | 3 |  | 5 | 6 | 7 |
| 1 | | | LO° |  | 2 mm | - |  |
| 2 | |  | LO° |  | 2 mm | - |  |
| 3 | |  | LO° | - | - | - |  |

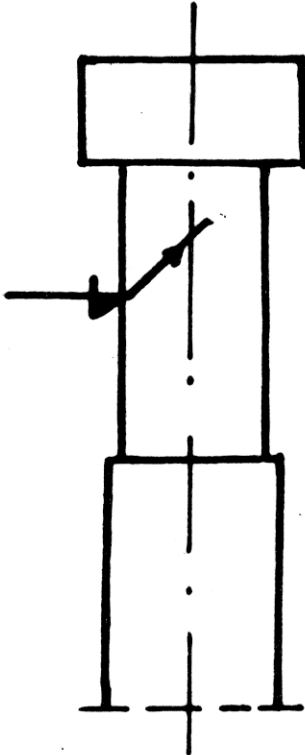
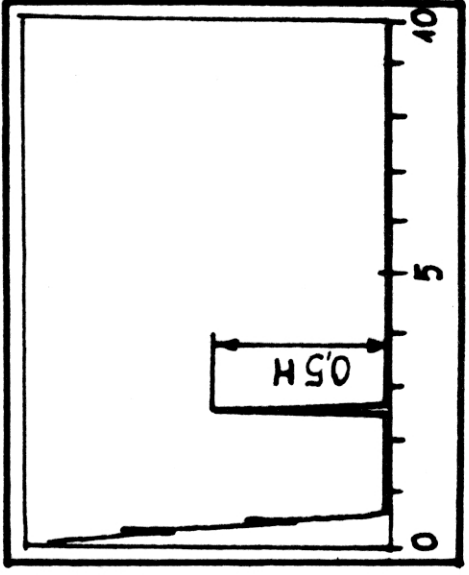
cd. tablicy

| L.P. | Miejsce przyłożenia głowicy: | Typ głowicy | Echo pęknięcia | Orientacyjna głębokość wady mm | Echo wady materiału | Echo powierzchni ograniczającej |
|------|--|-------------|---|--------------------------------|---------------------|--|
| 1 | 2  | 3 | 4 - | 5 - | 6 - | 7  |
| 4 | | LO° | - | - | - | |
| 5 |  | T37° |  | 2 mm ² | - | |
| | | T37° |  | 3 mm ² | - | |

cd. tablicy

| 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 |
| 6 |  | T37° |  | 2 mm ² | - | - |
| 7 |  | T37° |  | 9 mm ² | - | - |
| 7 | | T37° | | 1 mm | - | - |

cd. tablicy

| 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 |
| 8 |  | T37° |  | 1,5 mm | - | - |