

ŚRODKI TRANSPORTU DROGOWEGO EKSPLOATACJA OBSŁUGA I NAPRAWA	N O R M A B R A N Ż O W A	<b>BN-82</b> <b>3627-05</b>
	Naprawa pojazdów samochodowych Regeneracja części napawaniem Wymagania i badania powłok	Zamiast BN-68/3627-05
		Grupa katalogowa 0520

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące powłok części pojazdów samochodowych regenerowanych napawaniem.

**1.2. Zakres stosowania normy.** Normę należy stosować przy kontroli technicznej i odbiorze części pojazdów samochodowych regenerowanych następującymi metodami napawania:

- drutami ze stali węglowych i stopowych w osłonie gazowej,
- wibrostrykowo,
- drutami rdzeniowymi w osłonie gazowej,
- drutami ze stali węglowych pod topnikiem,
- proszkami metali metodą gazową,
- proszkami metali metodą plazmową.

### 1.3. Określenia

**1.3.1. części odpowiedzialne** — części, których powierzchnie regenerowane pracują w warunkach połączeń ruchowych przy obciążeniu dynamicznym, a praca ich ma bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo ruchu pojazdu.

**1.3.2. części zwykłe** — części, których powierzchnie regenerowane pracują w warunkach połączeń spoczynkowych niezależnie od rodzaju obciążenia lub praca ich nie ma istotnego wpływu na bezpieczeństwo ruchu pojazdu.

## 2. WYMAGANIA

**2.1. Wygląd powłoki.** Powłoka napawana powinna pokrywać równomiernie całą regenerowaną powierzchnię. Na napawanej powierzchni nie powinny znajdować się żadne wtrącenia niemetaliczne. Na powierzchniach napawanych pracujących w warunkach połączeń ruchowych dopuszcza się występowanie na powierzchni 1 dm<sup>2</sup> powłoki najwyższej trzech wklęsłości lub por o średnicy nie przekraczającej 5 mm każde. Niedopuszczalna jest siatka mikropęknięć. W odniesieniu do powierzchni spoczynkowych podane wielkości graniczne ulegają podwojeniu; może również wystąpić siatka mikropęknięć.

W przypadku powłok napawanych na czopach wałów korbowych dopuszcza się, uzasadniony względami technologicznymi, brak ciągłości (odstęp) pomiędzy krawędzią napawanej powłoki a ramieniem korby nie przekraczający 3 mm.

**2.2. Twardość powłoki.** Twardość powłoki napawanej powinna być zgodna z wymaganiami konstrukcyjnymi regenerowanej części. Wartości graniczne twardości dla poszczególnych metod napawania zestawiono w tabl. 1.

Zakres twardości na powierzchni zregenerowanej, jeżeli nie jest podany na rysunku konstrukcyjnym, powinien mieścić się w granicach: dla powierzchni miękkich mierzonych sposobem Brinella  $\pm 10$  HB, a dla powierzchni twardych mierzonych sposobem Rockwella w skali C w granicach  $\pm 3$  HRC w odniesieniu do wymaganej twardości.

Lp.	Metoda napawania	Charakterystyczny materiał spawalniczy	Wartości graniczne twardości	
1	Drutami węglowymi i stopowymi w osłonie gazowej	AH 17 <sup>1)</sup> SpG3S1 PN-77/M-69420	54÷ 58 HRC 180÷230 HB	
2	Wibrostrykowo	D85A PN-71/M-80057	38÷ 43 HRC	
3	Drutami ze stali węglowej pod topnikiem	SPG1 PN-77/M-69420 TA. St. 6 PN-73/M-69355	220÷280 HB	
4	Drutami rdzeniowymi w osłonie gazowej	ER-P <sup>2)</sup> (3 <sup>1)</sup> ER-KP(3 <sup>1)</sup> )	54÷ 58 HRC	
5	Proszkami metali metodą gazową	10224 <sup>2)</sup> 10185 <sup>2)</sup> 10009 <sup>2)</sup>	160÷180 HB 36÷ 42 HRC 54÷62 HRC	
6	Proszkami metali metodą plazmową	PMCo-45 PMCo-55 PMNi-20 PMNi-45	BN-81/ 4134-01	37÷ 47 HRC 53÷58 HRC 200÷260 HB 41÷ 45HRC

<sup>1)</sup> Druty krajowe opracowane przez Zakład Doświadczalny Huty im. Lenina w Krakowie i JMZ w Gliwicach — patrz Informacje dodatkowe p. 4.

<sup>2)</sup> Proszki importowane — patrz Informacje dodatkowe p. 4.

Zgłoszona przez Instytut Transportu Samochodowego  
Ustanowiona przez Ministra Komunikacji dnia 18 grudnia 1982 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1983 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 5/1983 poz. 8)

**2.3. Powiązanie powłoki z podłożem.** Materiał powłoki napawanej powinien mieć wtopienie w materiał podłoża. Niedopuszczalne jest wystąpienie linii ciągłej w miejscu przejścia. Przy napawaniu wibrostykowym dopuszczalne jest wystąpienie drobnych pęcherzy na pograniczu warstwy napawanej i podłoża.

**2.4. Przechowywanie.** Regeneracyjne powłoki napawane powinny być zabezpieczone przed korozją. Powierzchnie pasowane powinny być dodatkowo owinięte papierem przetłuszczonym.

**2.5. Cechowanie.** Każda część odpowiedzialna, regenerowana napawaniem powinna być oznaczona w widocznym miejscu w sposób trwały i czytelny. Oznaczenie powinno obejmować kolejno symbole:

- metody regeneracji (napawaniem) — N,
  - kolejności przeprowadzonej regeneracji — I lub 2,
  - zakładu wykonującego regenerację, np.: KZNS.
- Części zwykle nie wymagają cechowania.

### 3. BADANIA

**3.1. Rodzaje badań.** Przy odbiorze technicznym regenerowane powłoki napawane podlegają następującym badaniom:

- a) sprawdzeniu wyglądu zewnętrznego,
- b) sprawdzeniu twardości,
- c) sprawdzeniu jakości powiązania napawanej powłoki z podłożem,
- d) sprawdzeniu cechowania.

#### 3.2. Kontrola jakości

**3.2.1. Skład i licznosc partii.** Partia powinna składać się z jednakowych asortymentów części napawanych tą samą metodą i tymi samymi materiałami. Licznosc partii nie powinna przekraczać 90 sztuk.

**3.2.2. Sposób pobierania próbek.** Badaniem wg 3.1.a) oraz 3.1.d) należy poddać wszystkie napawane części. Do badań niepełnych wg 3.1.b) i 3.1.c) należy pobrać losowo próbkę zgodnie z PN/N-03010.

W przypadku wystąpienia dwóch lub więcej powłok napawanych na jednej części regenerowanej, wystarczy poddać tym badaniom jedną z nich. W przypadku partii liczącej do 15 sztuk dopuszcza się przeprowadzenie badań wg 3.1.c) na specjalnie przygotowanej próbce, której materiał powinien odpowiadać materiałowi części przewidzianych do regeneracji.

#### 3.2.3. Poziom kontroli

- a) przy badaniach wg 3.1.b) — II ogólny wg PN-79/N-03021 tabl. 1,
- b) przy badaniach wg 3.1.c) — S-2 specjalny wg PN-79/N-03021 tabl. 1.

**3.2.4. Wadliwość dopuszczalna** — maksimum 6,5 %.

**3.2.5. Wybór i stosowanie planów badania.** Plany badania dla kontroli wg 3.1.b) podano w tabl. 2, dla kontroli wg 3.1.c) — w tabl. 3. Wybór i stosowanie planów badania oraz warunki przejścia — wg PN-79/N-03021.

Tablica 2

Licznosc partii	Licznosc próbki	Liczba kwalifikująca	Liczba dyskwalifikująca
sztuk			
1	2	3	4
2 ÷ 8	2	0	1
9 ÷ 15	3	0	1
16 ÷ 25	5	1	2
26 ÷ 50	8	1	2
51 ÷ 90	13	2	3

Tablica 3

Licznosc partii	Licznosc próbki	Liczba kwalifikująca	Liczba dyskwalifikująca
sztuk			
1	2	3	4
2 ÷ 25	2	0	1
26 ÷ 90	3	0	1

#### 3.3. Opis badań

**3.3.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego** należy przeprowadzać po obróbce mechanicznej powłoki wzrokowo bez stosowania optycznych przyrządów pomiarowych. Zauważone pęknięcia należy sprawdzać dodatkowo lupą o pięciokrotnym powiększeniu. W przypadku części odpowiedzialnych do wykrywania pęknięć zaleca się stosować nieniszczące metody defektoskopowe.

**3.3.2. Sprawdzenie twardości** należy przeprowadzać po obróbce mechanicznej powłoki. Twardość należy określać w pięciu miejscach sposobem Brinella wg PN-78/H-04350 lub Rockwella wg PN-78/H-04355 w zależności od twardości warstwy napawanej.

Przeliczenie otrzymanych wyników z wymaganiami konstrukcyjnymi należy wykonywać wg PN-76/H-04357.

**3.3.3. Sprawdzenie jakości powiązania napawanej powłoki z podłożem** należy przeprowadzać pod mikroskopem przy minimalnym powiększeniu 125× na poprzeczny przekroju badanej części lub próbki. Powierzchnia przekroju powinna być przeszlifowana, wypolerowana i wytrawiona zgodnie z wymaganiami uzyskania złałów metalograficznych.

**3.3.4. Sprawdzenie cechowania** należy przeprowadzać niezbrojonym okiem w celu stwierdzenia zgodności z wymaganiami podanymi w 2.5.

**3.4. Ocena wyników badań.** Napawaną powłokę należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeśli wszystkie wyniki badań są dodatnie.

Przy stwierdzeniu, że z pobranych do badań wg 3.1.c) części, liczba sztuk niedobrych w próbie przekracza liczbę kwalifikującą podaną w tabl. 3 kol. 3, licznosc próbki należy zwiększyć dwukrotnie. Jeżeli wynik chociażby jednego powtórnego badania wg 3.1.c) będzie ujemny, całą partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

**3.5. Zaświadczenie o wynikach badań.** Na żądanie wydać zaświadczenie stwierdzające zgodność wykonanej regeneracji z postanowieniami niniejszej normy.

## K O N I E C

## INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Instytut Transportu Samochodowego.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-68/3627-05

a) sprecyzowano metody napawania powierzchni i podano wartości graniczne twardości powłok,

b) zwiększono wymagania w zakresie napawanych powierzchni,

c) wprowadzono obowiązek cechowania części odpowiedzialnych.

3. Normy związane

PN-78/H-04350 Pomiar twardości metali sposobem Brinella

PN-78/H-04355 Pomiar twardości metali sposobem Rockwella

PN-76/H-04357 Skala A, B, C i F twardości stali i staliwa wg Vickersa, Brinella i Rockwella

PN-76/H-84028 Stal węglowa do wyrobu walcówki na drut. Gatunki

PN-73/M-69355 Topniki do spawania i napawania łukiem krytym

PN-77/M-69420 Spawalnictwo. Spoiwa stalowe do spawania i napawania

PN-71/M-80057 Druty sprężynowe. Druty ze stali węglowych, okrągłe, ogólnego przeznaczenia

PN/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór sztuk do próbek

PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania

BN-81/4134-01 Spawalnictwo. Proszki metalowe do napawania

4. Producceni drutów. Druty podane w tabl. 1 o znakach: AH17 opracowane zostały przez Instytut Metalurgii Żelaza w Gliwicach i objęte ZN-74/0644-06 Pręty i walcówka ze stali automatowych stopowych; ER-P2/3 i ER-KP/3 — przez Zakład Doświadczalny Huty Lenina w Krakowie i objęte ZN-63/06-16-01 Elektrody rdzeniowe.

Proszki o znakach 10224, 10185, 10009 produkowane są przez szwajcarską firmę Castolin.

5. Autor projektu normy — inż. Zdzisław Kamirowski.

