

SILNIKI I MASZyny NIEELEKTRYCZNE	NORMA BRANŻOWA	BN-70
	Silniki spalinowe Termostaty z wypełniaczem parowym Wymagania i badania	1372-04
		Grupa katalogowa V 24

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są termostaty z wypełniaczem parowym pracujące w układzie chłodzenia silników spalinowych o zakresie regulacji temperatury płynu chłodzącego w granicach od 50 do 100°C.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę należy stosować w badaniach produkcyjnych i odbiorczych termostatów z wypełniaczem parowym.

1.3. Określenia

1.3.1. Całkowite zamknięcie — stan termostatu, przy którym poprzez nieszczelności może występować minimalne natężenie przepływu płynu chłodzącego przy działaniu różnicy ciśnień przed i za zaworem.

1.3.2. Początek otwierania — chwila, w której następuje wzrost natężenia przepływu płynu chłodzącego przez zawór w stosunku do przepływu występującego w stanie całkowitego zamknięcia.

1.3.3. Koniec otwierania — chwila, w której natężenie przepływu płynu chłodzącego przez zawór osiąga maksymalną wartość.

1.3.4. Temperatura początku otwierania — temperatura, przy której następuje początek otwierania.

1.3.5. Temperatura końca otwierania — temperatura, przy której następuje koniec otwierania.

1.4. Normy związane

PN-58/D-94000 Węlna drzewna

PN-57/N-03022 Statystyczna kontrola jakości. Plany jednostopniowe

PN-67/O-79252 Produkty w opakowaniach transportowych. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

2. WYMAGANIA

2.1. Wygląd zewnętrzny. Części termostatów nie mogą mieć zadziorów, wżerów, pęknięć widocznych nieuzbrojonym okiem. Połączenia lutownicze powinny być starannie wykonane. Niedopuszczalne są ślady spoiwa na pracujących powierzchniach elementów sprężystych.

2.2. Wymiary. Termostaty powinny być wykonane zgodnie z obowiązującą dokumentacją konstrukcyjną i normami przedmiotowymi.

2.3. Płynność ruchów. Elementy ruchowe powinny przesuwac się płynnie. Dopuszcza się skokowe przesunięcie elementów ruchowych o wartości nieprzekraczającej 0,5 mm.

2.4. Temperatura początku otwierania. Wartość temperatury początku otwierania i wartość otwarcia powinna być zgodna z normami przedmiotowymi lub uzgodniona między producentem a odbiorcą. Odchyłki temperatury początku otwierania nie powinny przekraczać $\pm 3^\circ\text{C}$ w temperaturze początku otwierania w chwili gdy średnia wartość szczeliny wyniesie 0,1 mm.

2.5. Temperatura końca otwierania. Wartość temperatury końca otwierania powinna być zgodna z normami przedmiotowymi lub uzgodniona między producentem a odbiorcą.

Odchyłki temperatury końca otwierania nie powinny przekraczać $\pm 3^\circ\text{C}$. Koniec otwierania powinien następować w temperaturze końca otwierania.

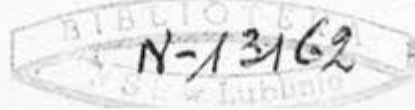
2.6. Przepływ płynu przy całkowitym zamknięciu zaworu. Przepływ płynu chłodzącego przy całkowitym zamknięciu zaworu nie powinien przekraczać 0,48 l/min (0,008 dm³/s) przy różnicy ciśnień 0,5 kg/cm² (49 kN/m²) przed i za zaworem.

2.7. Odporność na temperaturę. Termostat po ogrzaniu do temperatury końca otwierania $30 \pm 2^\circ\text{C}$ i oziębieniu do temperatury $-40 \pm 5^\circ\text{C}$ powinien spełniać wymagania 2.4 i 2.5.

2.8. Wytrzymałość zmęczeniowa. Termostat poddany cyklicznej zmianie temperatury w zakresie od 30°C poniżej temperatury początku otwierania do 10°C powyżej temperatury końca otwierania przez kolejne zanurzenie w płynie chłodzącym, np. woda z częstotliwością zapewniającą początek otwierania i koniec otwierania, powinien wytrzymać 50 000 cykli.

2.9. Wartość otwierania po utracie szczelności części z wypełniaczem parowym. W przypadku

Centralny Ośrodek Konstrukcyjno-Badawczy Przemysłu Motoryzacyjnego
Ustanowiona przez Dyrektora ZPMot. dnia 31 sierpnia 1970 r. jako norma
obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1 lipca 1971 r. (Mon. Pol. nr poz)



powstania nieszczelności w części z wypełniaczem parowym, termostat powinien otworzyć się co najmniej na wielkość 75 % w stosunku do otwarcia całkowitego.

2.10. Cechowanie. Każdy termostat powinien mieć w miejscu określonym na rysunku konstrukcyjnym umieszczoną trwałą cechę zawierającą co najmniej:

- znak wytwórni,
- symbol wyrobu,
- wartość temperatury początku otwierania,
- wartość temperatury końca otwierania,
- numer fabryczny, w którym dwie pierwsze cyfry oznaczają miesiąc produkcji a dwie następne rok produkcji.

3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

3.1. Pakowanie

3.1.1. Opakowanie jednostkowe. Termostat należy owinać papierem antykorozyjnym i włożyć do tekturowego pudełka jedno lub wielogniazdowego zaopatrzonego w etykietę zawierającą co najmniej:

- cechę wg 2.10,
- numer normy przedmiotowej,
- liczbę sztuk.

3.1.2. Opakowanie zbiorcze. Pudełka z termostatami należy pakować w pojemniki lub skrzynie. Wolne przestrzenie należy wypełniać wełną drzewną wg PN-58/D-94000. Na pojemniku lub skrzyni powinien znajdować się napis ostrzegawczy „Nie rzucać” zgodnie z PN-67/O-79252. Po uzgodnieniu z odbiorcą, dopuszcza się inne warunki pakowania. Masa opakowania z termostatami nie powinna przekraczać 50 kg brutto.

3.2. Przechowywanie. Termostaty należy przechowywać w opakowaniu wg 3.1.1 lub 3.1.2 w pomieszczeniach krytych, o wilgotności względnej max 80 %, o temperaturze od 5° do 35°C i zabezpieczającym przed działaniem materiałów żrących i innych substancji powodujących korozję. Po 6 miesiącach przechowywania przeprowadzić przegląd okresowy stanu przechowywania termostatów.

3.3. Transport. Termostaty opakowane zgodnie z 3.1.1 lub 3.1.2 powinny być przewożone krytymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

4. BADANIA

4.1. Program badań

4.1.1. Badania niepełne (odbiorcze) obejmują:

- a) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego i cechowania (2.1 i 2.10),
- b) sprawdzenie wymiarów (2.2),

- c) sprawdzenie płynności ruchów (2.3),
- d) sprawdzenie temperatury początku otwierania (2.4),
- e) sprawdzenie temperatury końca otwierania (2.5).

4.1.2. Badania pełne przeprowadza się co najmniej dwa razy w roku oraz w przypadku wprowadzenia zmian konstrukcyjnych, technologicznych i materiałowych; obejmują one:

- a) badania wg 4.1.1,
- b) sprawdzenie przepływu płynu przy całkowitym zamknięciu zaworu (2.6),
- c) sprawdzenie odporności na temperaturę (2.7),
- d) sprawdzenie wytrzymałości zmęczeniowej (2.8),
- e) sprawdzenie wartości otwarcia po utracie szczelności części z wypełniaczem parowym (2.9).

4.2. Przygotowanie partii termostatów do badań

4.2.1. Określenie partii. W skład partii wchodzi termostaty jednego typu wykonane w jednokowych warunkach produkcyjnych.

4.2.2. Pobieranie próbek. Badaniom wg 4.1.1a), b) poddaje się 100 % termostatów przedstawionych do odbioru. Do badań wg 4.1.1c), d), e) pobiera się w sposób losowy próbkę wg PN-57/N-03022 o liczności podanej w tablicy.

Liczność partii sztuk	Liczność próbki sztuk	Dopuszczalna liczba termostatów niedobrych w próbce
160 ÷ 630	25	1
631 ÷ 2500	60	2
2500 ÷ 6300	100	3
6301 ÷ 16000	150	4
16001 ÷ 40000	250	7

Do badań wg 4.1.2 należy pobrać w sposób losowy co najmniej 4 termostaty każdego typu z partii przedstawionej do odbioru, które przeszły z wynikiem dodatnim badania wg 4.1.1.

4.3. Opis badań

4.3.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego i cechowania należy przeprowadzać nieuzbrojonym okiem.

4.3.2. Sprawdzenie wymiarów należy przeprowadzać za pomocą przyrządów pomiarowych lub sprawdzianów.

4.3.3. Sprawdzenie płynności ruchów. Termostat należy wstawić do płynu wg 4.3.4a) i podgrzewać płyn z szybkością nie większą niż 2°C/min do temperatury końca otwierania i obserwować na czujniku płynność ruchów. Chwilowa wartość skoku nie powinna być większa niż 0,5 mm.

4.3.4. Sprawdzenie temperatury początku otwierania należy przeprowadzać w kolejności:

a) wstawić termostat do płynu chłodzącego (np. wody) o temperaturze niższej o 5°C od temperatury początku otwierania,

b) podgrzewać płyn z szybkością nie większą niż $2^{\circ}\text{C}/\text{min}$, następnie odczytać wartość temperatury, przy której średnia wartość szczeliny wyniesie $0,1\text{ mm}$; temperatura płynu powinna być mierzona z dokładnością nie mniejszą niż 2°C .

4.3.5. Sprawdzenie temperatury końca otwierania należy przeprowadzać w kolejności:

a) wstawić termostat do płynu chłodzącego (np. wody) o temperaturze niższej o 5°C od temperatury końca otwierania;

b) podgrzewając wg 4.3.4b) odczytać wartości temperatury, przy której nastąpił koniec otwierania.

4.3.6. Sprawdzenie przepływu płynu przy całkowitym zamknięciu zaworu należy przeprowadzać w kolejności:

a) zamocować szczelnie termostat w naczyniu ciśnieniowym tak, aby przepływ płynu chłodzącego był możliwy tylko przez nieszczelności na zaworze,

b) napełnić naczynie płynem chłodzącym i wytworzyć ciśnienie $0,5\text{ at}$ (49 kN/m^2); kierunek przepływu powinien być zgodny z kierunkiem przepływu w układzie chłodzenia,

c) zmierzyć objętość płynu chłodzącego (np. wody), który wyciekł poprzez nieszczelności.

4.3.7. Sprawdzenie odporności na temperaturę należy przeprowadzić w kolejności:

a) wstawić termostat do płynu o temperaturze 30°C wyższej od temperatury końca otwierania na $10 \pm 2\text{ min}$ ($600 \pm 120\text{ s}$),

b) wyjąć termostat i wstawić do ośrodka o tem-

peraturze $-40 \pm 5^{\circ}\text{C}$ i przetrzymać co najmniej 2 godz (7200 s),

c) sprawdzić termostat wg 4.3.4 i 4.3.5.

4.3.8. Sprawdzenie wytrzymałości zmęczeniowej wg 2.8 przeprowadzić w kolejności:

a) poddać termostat cyklicznej zmianie temperatury przez kolejne zanurzenie w płynie o temperaturze, częstotliwości i liczbie cykli wg 2.8,

b) sprawdzić termostat wg 4.3.4 i 4.3.5.

4.3.9. Sprawdzenie wartości otwarcia po utracie szczelności części z wypełniaczem parowym należy przeprowadzić w kolejności:

a) wykonać otwór przelotowy w ścianie wypełniacza parowego,

b) zmierzyć wartość otwarcia.

4.4. Ocena wyników badań

4.4.1. Termostat niezgodny z wymaganiami. Badany termostat należy uznać za niezgodny z wymaganiami normy, jeżeli chociaż jedno z badań wg 4.1.1 lub 4.1.2 dało wynik ujemny.

4.4.2. Partia zgodna z wymaganiami normy. Badaną partię termostatów należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli składa się z termostatów, które przeszły badania wg 4.1.1a), b) z wynikiem dodatnim, a liczba sztuk niedobrych w próbie przy badaniach 4.1.1c), d), e) nie przekracza liczby dopuszczalnej podanej w tablicy.

4.5. Zaświadczenie wytwórcy o wynikach badań. Do każdej partii termostatów zgodnych z wymaganiami normy wytwórnia obowiązana jest dołączyć zaświadczenie zawierające co najmniej:

a) nazwę wytwórni,

b) oznaczenie typu termostatu,

c) datę wykonania,

d) licznosc partii,

e) datę i wyniki przeprowadzania badań pełnych.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE do BN-70/1372-04

Norma zastępuje ZN-57/MPM/06-00344. Silniki spalinowe. Termostaty układu chłodzenia. Warunki techniczne

