

PRZETWORY NAFTOWE	NORMA BRANŻOWA	BN-69
	Materiały bitumiczne do ochrony gazociągów przed korozją	0538-04
	Metody badań	Grupa katalogowa II 49

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są badania określające jakość materiałów bitumicznych, stosowanych na powłoki izolacyjne gazociągów zabezpieczające przed działaniem korozji.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę stosuje się w hutach izolujących gazociągi oraz rafineriach produkujących bitumiczne materiały izolacyjne.

1.3. Określenia

1.3.1. Bitumiczny materiał izolacyjny - mieszanina węglowodorów występująca w przyrodzie lub otrzymana przez destylację naturalnych paliw płynnych lub stałych, ewentualnie z dodatkiem wypełniaczy.

1.3.2. Nasiąkliwość wodą - ilość wchłoniętej wody, określona z przyrostu masy badanej próbki.

1.3.3. Wytrzymałość na uderzenie - iloraz pracy potrzebnej do spowodowania pęknięcia próbki i powierzchni kostki stalowej, wyrażony w $\text{kg}\cdot\text{cm}/\text{cm}^2$.

1.3.4. Przyczepność - siła potrzebna do oderwania warstwy bitumu od podłoża metalowego, wyrażona w kg/cm^2 .

1.3.5. Oporność właściwa - opór elektryczny sześciangu wykonanego z badanego bitumu o krawędzi 1 cm, wyrażony w $\Omega\cdot\text{cm}$.

1.4. Normy związane

PN/C-04021 Przetwory naftowe. Temperatura mięknienia. Pomiar metodą "Pierścień i kula"

PN/C-04130 Przetwory naftowe. Temperatura łamliwości. Pomiar

PN-62/C-04132 Przetwory naftowe. Pomiar ciągliwości asfaltów

PN-62/C-94134 Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów

2. BADANIA

2.1. Rodzaje badań

- oznaczanie nasiąkliwości wodą,
- oznaczanie wytrzymałości na uderzenie w temperaturze pokojowej ($20 \pm 1^\circ\text{C}$),

c) oznaczanie wytrzymałości na uderzenie w temperaturze ujemnej ($-10 \pm 0,5^\circ\text{C}$), (kruchłość),

d) próba przyczepności,

e) pomiar oporności właściwej

f) pomiar temperatury mięknienia,

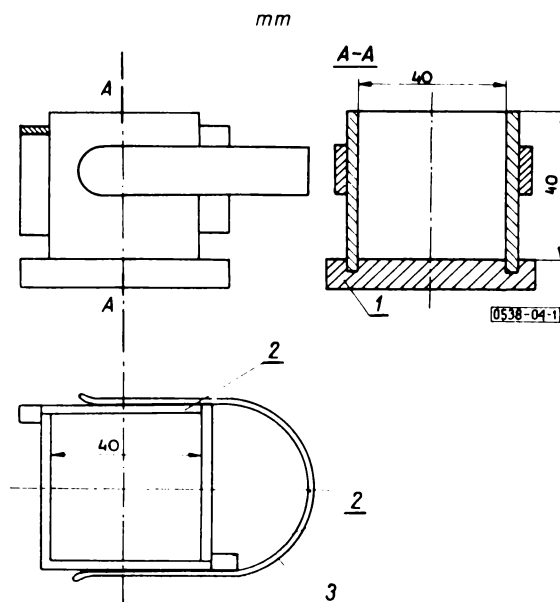
g) pomiar temperatury łamliwości,

h) pomiar penetracji,

i) pomiar ciągliwości.

2.2. Przygotowanie próbek

2.2.1. Przyrządy. Foremka z blachy stalowej wykonana wg rys. 1 o wymiarach $40 \times 40 \times 40$ mm. Foremka jest rozbieralna i ściągnięta sprężynową obejmą służącą do przytrzymywania ścianek bocznych.



Rys. 1. Foremka do odlewania próbki bitumu: 1 - podstawa foremki, 2 - ścianki boczne, 3 - obejmą sprężynową dociskowa

2.2.2. Wykonanie próbek. Przed wykonaniem oznaczania ścianki wewnętrzne foremki należy wysmarować cienką warstwą gliceryny. Bitum należy roztopić i podgrzać do temperatury $160 \pm 180^\circ\text{C}$. Następnie roztopionym bitumem wypełnić foremkę. Po ostu-

Centralne Laboratorium Gazownictwa

Ustanowiona przez Ministerstwo Górnictwa i Energetyki dnia 1 grudnia 1969 r.

jako norma obowiązująca w zakresie metod badań od dnia 1 lipca 1970 r.

(Mon. Pol. nr 6/1970 poz. 62)

dzeniu nadmiar ściągę gorącym nożem. Foremkę wraz z bitumem pozostawić w temperaturze pokojowej ($20 \pm 1^\circ\text{C}$) na 24 godz. Po upływie tego czasu rozebrać foremkę i wyjąć próbkę.

2.2.3. Kształt i wielkość próbki. Próbka powinna mieć kształt kostki o wymiarach $40 \times 40 \times 40$ mm.

2.3. Opis badań

2.3.1. Oznaczanie nasiąkliwości wodą

2.3.1.1. Zasada oznaczania polega na przetrzymaniu uprzednio zważonej próbki badanego bitumu w wodzie destylowanej przez ściśle określony czas i w ustalonej temperaturze, a następnie oznaczeniu masy wchłoniętej wody.

2.3.1.2. Liczba próbek. Do każdego oznaczania należy przygotować co najmniej 3 próbki.

2.3.1.3. Wykonanie oznaczania. Próbki bitumu przygotowane wg 2.2.2 umieścić w eksykatorze nad chlorkiem wapniowym. Po upływie 20 min próbki zważyć z dokładnością do 1 mg i umieścić w naczyniu wypełnionym wodą destylowaną o temperaturze $20 \pm 0,5^\circ\text{C}$ w ten sposób, aby nie stykały się ze sobą i ze ściankami naczynia. Poziom wody w naczyniu powinien sięgać powyżej poziomu próbek.

Po upływie 24 godz próbki wyjąć z wody, osuszyć bibułą do sączenia i umieścić w eksykatorze nad chlorkiem wapniowym. Po upływie 20 min próbki należy wyjąć z eksykatora i zważyć z dokładnością do 1 mg.

2.3.1.4. Obliczanie wyników. Nasiąkliwość wodą (X) obliczyć z przyrostu masy próbki przed jej zanurzeniem w wodzie w procentach wg wzoru

$$X = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \cdot 100$$

w którym:

m_2 – masa próbki bitumu po wyjęciu z wody, g,

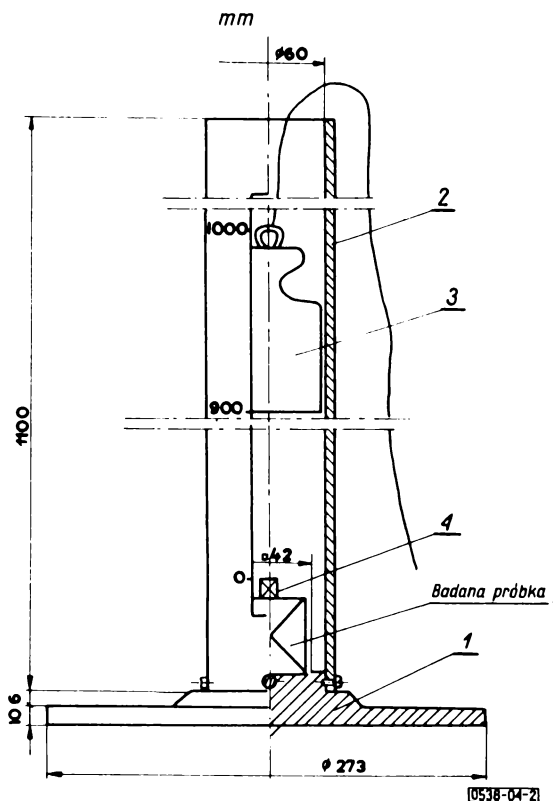
m_1 – masa próbki bitumu przed zanurzeniem w wodzie, g.

2.3.1.5. Wynik. Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników co najmniej 3 oznaczeń różniących się między sobą nie więcej niż o 10% wyniku najwyższego.

2.3.2. Oznaczanie wytrzymałości na uderzenie w temperaturze pokojowej

2.3.2.1. Zasada oznaczania. Oznaczanie wytrzymałości na uderzenie polega na określeniu najmniejszej pracy potrzebnej do spowodowania pęknięcia próbki bitumu. Pracę wykonuje obciążnik o ciężarze 1 kg przy spadaniu z określonej wysokości na kostkę stalową o powierzchni 1 cm^2 , położoną na badanej próbce bitumu.

2.3.2.2. Przyrządy. Oznaczanie wykonuje się przyrządem przedstawionym na rys. 2.



Rys. 2. Przyrząd do oznaczania wytrzymałości na uderzenie: 1 – podstawa metalowa z centrującym nadlewkiem o średnicy 60 mm, w środku którego znajduje się wgłębienie o boku 42 mm, 2 – rura prowadnica o długości 1100 cm z wykalibrowaną podziałką w cm, 3 – obciążnik o ciężarze 1 kg, 4 – kostka stalowa o powierzchni 1 cm^2

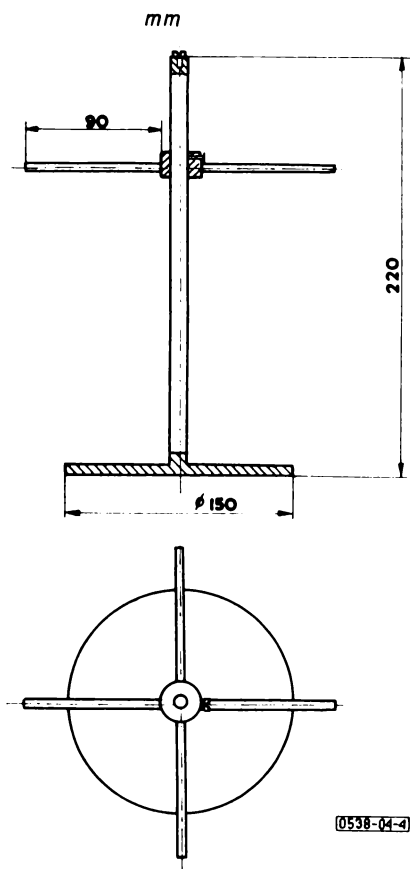
2.3.2.3. Liczba próbek. Do każdego oznaczania należy przygotować co najmniej 9 próbek.

2.3.2.4. Wykonanie oznaczania. Próbkę bitumu przygotowaną wg 2.2.2 umieścić we wgłębieniu podstawy metalowej przyrządu (2.3.2.2). Na środku górnej powierzchni próbki położyć kostkę stalową, a następnie zamocować rurę prowadnicę do nadlewka w podstawie przyrządu. Obciążnik o ciężarze 1 kg spuścić z określonej wysokości na kostkę stalową. Wysokość podniesienia obciążnika dla pierwszej próbki przyjąć według oceny własnej. Jeżeli przy uderzeniu próbka nie ulegnie pęknięciu, wziąć nową próbkę i spuścić obciążnik z większej wysokości. Jeżeli natomiast próbka nie wytrzymała uderzenia, wysokość zmniejszyć.

Spuszczenie obciążnika z różnych wysokości przeprowadza się za każdym razem na nowej próbce.

2.3.2.5. Obliczanie wyników. Wytrzymałość na uderzenie (R_u) obliczyć w $\text{kg} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ wg wzoru

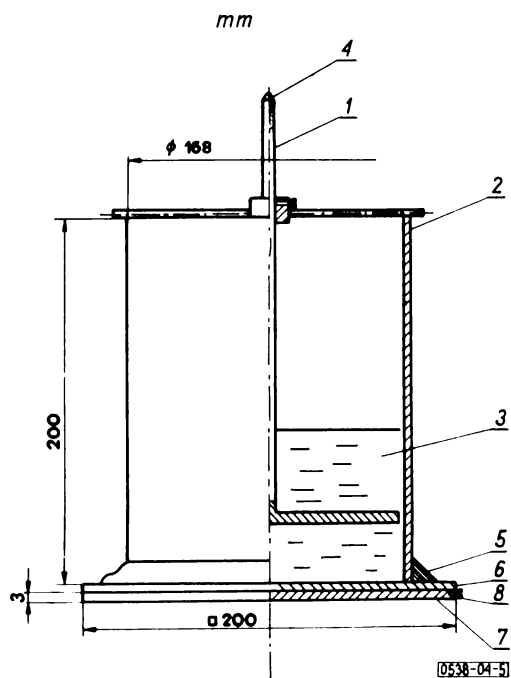
$$R_u = \frac{L}{S}$$



Rys. 4. Przenośna kontaktowa elektroda miedziana

2.3.5.3. Odczynniki. Chlorek sodowy cz.d.a., roztwór 5-procentowy.

2.3.5.4. Przygotowanie zestawu pomiarowego. Zestaw pomiarowy przygotowany wg rys. 5.

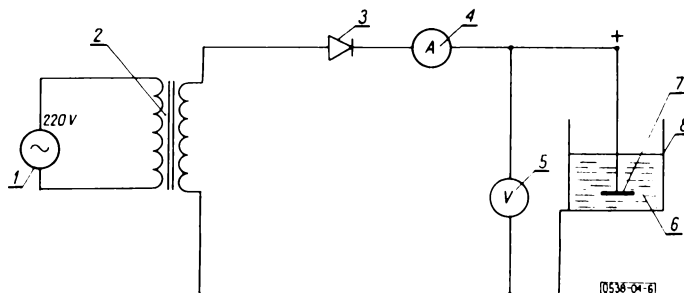


Rys. 5. Zestaw do wykonania pomiaru oporności właściwej metodą mokrego kontaktu

Elektrodę 7 wolną od rdzy, tłuszczu i wilgoci należy pokryć na zimno asfaltową, po czym nanieść roztopiony bitum tak, aby uzyskać warstwę 6 o grubości około 5 mm. Po zastygnięciu bitumu zmierzyć grubość warstwy na czterech rogach przy pomocy grubościomierza z iglicą stalową.

Na środku warstwy bitumu 6 ustawić cylinder winidurowy 2. Miejsce styku cylindra 5 uszczelnić z zewnątrz przez oblanie roztopionym asfaltem lub badanym materiałem bitumicznym. Po zastygnięciu uszczelnienia cylinder napełnić do połowy wysokości 5-procentowym roztworem chlorku sodowego 3. Po 24 godz umieścić w cylindrze przenośną elektrodę kontaktową 1, której odległość od warstwy bitumu powinna wynosić około 5 cm.

2.3.5.5. Wykonanie pomiaru. Elektrody przyłączyć do przyrządów pomiarowych wg rys. 6 i przepuszczając prąd stały o napięciu około 24 V wyznaczyć przy pomocy megaomomierza lub pomiaru wielkości napięcia i natężenia prądu oporność właściwą.



Rys. 6. Schemat połączeń metody mokrego kontaktu: 1 - źródła prądu zmiennego, 2 - transformator, 3 - prostownik, 4 - amperomierz, 5 - woltomierz, 6 - elektrolit NaCl, 7 - przenośna elektroda, 8 - naczynie winidurowe

2.3.5.6. Obliczanie wyników. Oporność właściwą (ρ) obliczyć w $\Omega \cdot \text{cm}$ wg wzoru

$$\rho = \frac{R \cdot S}{i}$$

w którym:

R - wartość oporu wyznaczona ze stosunku $\frac{U}{I}$,

U - napięcie źródła prądu stałego, V,

I - zmierzona wartość natężenia prądu przepływającego przez warstwę bitumu, A), Ω ,

S - powierzchnia badanej próbki znajdującej się wewnątrz cylindra, cm^2 ,

i - grubość badanej próbki, cm.

2.3.6. Pomiar temperatury mięknięcia - wg PN/C-04021 metodą "pierścień i kula".

2.3.7. Pomiar temperatury łamliwości - wg PN/C-04130.

2.3.8. Pomiar penetracji asfaltów - wg PN-62/C-04134.

2.3.9. Pomiar ciągliwości asfaltów - wg PN-62/C-04132.