

KOTŁY PAROWE I URZĄDZENIA ZWIĄZANE Z KOTŁAMI	N O R M A B R A N Ż O W A	BN - 79 1313 - 14
	Kotły parowe i wodne OBMURZA	W Grupa kat VI 21
	Wykonanie i odbiór	

1 WSTĘP

1.1. Przedmiot normy Norma dotyczy technologii wykonawstwa i odbioru obmurzy kotłów parowych i wodnych

1.2. Określenia

1.2.1. Obmurze - zewnętrzna lub wewnętrzna obudowa bądź wykładzina komory paleniskowej i kanałów spalin kotła, wykonana z materiałów ogniotrwałych

1.2.2. Obmurze monolityczne - posadowione na konstrukcji nośnej lub na fundamencie stałym, wykonane z kilku warstw materiałów ogniotrwałych i izolacyjnych.

1.2.3. Obmurze wiszące /lekkie/ - wykonane z elementów prefabrykowanych zawieszonych na rurach kotła

1.2.4. Wykładzina ogniotrwała - warstwa ochronna elementów ciśnieniowych kotła, nakładana mechanicznie lub ręcznie z betonu lub masy ogniotrwałej.

2 WYMAGANIA

2.1. Prace wstępne Przed przystąpieniem do wykonania obmurza należy sprawdzić

- zakres opracowanej dokumentacji technicznej pod względem konstrukcyjnym, instrukcji technologicznych oraz rodzajów zastosowanych materiałów,
- zakres wprowadzonych zmian lub odstępstw dokumentacyjnych które wymagają uzgodnienia lub zatwierdzenia dostawcy i inwestora,
- montaż elementów konstrukcji nośnej i kotłowych współpracujących z obmurzem.

2.2. Materiały wg tabl 1

Tablica 1 Materiały i wyroby ogniotrwałe

Lp.	Rodzaj materiału		Temperatura stosowania °C	Nr normy
1	Materiały ogniotrwałe	szamotowe gat. Es, Ew As, Aw i Bs	1320-1450	PN-76/H-12030
		na zaprawie gat.ZSZ1 i ZSZ2		BN-80/6762-11
		kaolinowe gat.AL-44-2	do 1480	BN-76/6765-22
		na zaprawie gat.ZSZ0		BN-80/6762-11
		wyroby o zwiększonej zawartości Al_2O_3 gat.AL60-1 i AL70-1	1520-1560	BN-75/6766-09

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Kotłów i Urządzeń Energetycznych
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Maszyn i Urządzeń Energetycznych MEGAT dnia 7.02.1979 r jako norma obowiązująca od dnia 1.07 1979r / Dz. Norm.
i Miar Nr poz /

c.d. tablicy 1

Lp	Rodzaj materiału		Temperatura stosowania °C	Nr normy
		na zaprawie gat ZA160 ZA170 sylikanitowe gat ALS60 sylikanitowo-korundowe gat ALS70 na zaprawie gat ZAS korundowe gat AK 90 i AK 95 na zaprawie gat ZAK i ZAK 95	powyżej 1200 powyżej 1300 do 1580 do 1700 powyżej 1200 1580 - 1650 powyżej 1300 800 - 1600	BN-81/6762-03 - BN-69/6766-10 - BN-81/6762-03 BN-86/6766-08 BN-81/6762-03
2	Betony żaro- odporne	szamotowy	100 - 1100	PN-62/B-06257
		izolacyjny	100 - 1000	
3	Betony ogniotrwałe glinokrzes- mianowe	szamotowy	1000 - 1500	
		korundowy	1400 - 1600	
		izolacyjny	1000 - 1400	
4	Ogniotrwałe masy do ubijania	szamotowa "Zaroplast"	1200 - 1380	BN-68/6762-01
		wysokoglinowa "Alplast"	1450 - 1480	-"
		sylikanitowa "Alsiplast"	do 1580	BN-68/6762-01
		korundowa "Alkoplast"	do 1650	
5	Wyroby izolacyjne	szamotowe gat L	1000 - 1300	BN-83/6766-03
		na zaprawie gat ZL	do 1300	
		kaolinowe gat LA	1350 - 1400	BN-83/6766-03
		na zaprawie gat ZLA10	do 1400	
		wysokoglinowe gat. LAL	do 1500	BN-83/6766-03
		na zaprawie gat. ZLAL	do 1500	
		perlitowe gat. LPC	do 800	BN-83/6766-03
		na zaprawie gat ZLPC	do 800	
		termalitowe	do 900	PN-75/B-12019
		na zaprawie gat ZLPC	do 800	
Materiały dostarczone na budowę powinny posiadać świadectwa badań W przypadku braku świadectw, materiały należy poddać badaniom zgodnie z PN-75/H-12003				

Wyroby ogniotrwałe i izolacyjne odzyskane z rozbiórki mogą być ponownie użyte do wykonania elementów obmurza, pracujących w temperaturze do 700 °C

Każdorazowe użycie wyrobów z rozbiórki wymaga zgody inspektora nadzoru lub projektanta obmurza

Wyroby zawilgocone lub oblodzone należy przed wbudowaniem wysuszyć oraz stwierdzić ich przydatność na podstawie przeprowadzonych badań zgodnie z normą PN-75/H-12003, a dla wyrobów termalitowych wg PN-70/B-12016

2.3. Transport i przechowywanie materiałów

Pakowanie, przechowywanie i transport sypkich materiałów oraz wyrobów ogniotrwałych wg PN-81/H-12002

Betony, masy i zaprawy ogniotrwałe przygotowane w stanie gotowym do użytku powinny być przechowywane w sposób uwzględniający warunki i czasokres przechowywania

2.4. Przygotowanie zapraw, betonów i mas ogniotrwałych

Zaprawy ogniotrwałe i izolacyjne powinny być przygotowane mechanicznie, przynajmniej jedną godzinę przed zabudowaniem

Przygotowane zaprawy na spoiwie chemicznym lub hydraulicznym należy zużyć przed okresem wiązania

W czasie przygotowywania betonów i mas ogniotrwałych dozowanie kruszywa i wody należy ustalić zgodnie z instrukcją dostawcy

Przygotowana partia betonu powinna być niezwłocznie zużyta. Czas formowania lub wylewania nie może przekroczyć 1 godziny od zakończenia mieszania

W czasie mieszania nie należy dopuścić do segregacji ziarn kruszywa oraz nadmiaru wody zarobowej.

Zakres kontroli i rodzaj próbek wytrzymałościowych betonu należy ustalić zgodnie z normą PN-75/B-06250.

Używanie lub ponowne mieszanie z dodatkiem wody częściowo zwietrzałych lub zbrylonych mas oraz betonów ogniotrwałych jest niedopuszczalne.

2.5. Technologia robót w okresie jesienno-zimowym

Wykonanie obmurzy z materiałów ogniotrwałych i izolacyjnych w okresie jesienno-zimowym wymaga zachowania następujących warunków

- temperatura otoczenia nie może być niższa od $+ 5^{\circ}\text{C}$,
- temperatura zapraw powinna wynosić co najmniej $+ 10^{\circ}\text{C}$,
- temperatura wyrobów i mas ogniotrwałych powinna wynosić $+ 10^{\circ}\text{C}$

Nagrzewanie wyrobów ogniotrwałych przy pomocy bezpośredniego działania pary lub gorącej wody jest niedopuszczalne.

Wykonane elementy z betonu ogniotrwałego lub masy konstrukcyjnej nie mogą być narażone w okresie wiązania i dojrzewania na działanie ujemnych temperatur

Każda wykonana partia muru po zakończeniu robót w okresie twardnienia lub wiązania zapraw powinna być zabezpieczona przed utratą ciepła poniżej $+ 5^{\circ}\text{C}$.

W okresie wykonywania robót murowych i betonowych należy codziennie dokonywać pomiaru temperatury stanowisk pracy oraz temperatury zewnętrznej

2.6. Obmurza monolityczne posadowione na konstrukcji nośnej

2.6.1. Ogólne wymagania

Mury ogniotrwałe i izolacyjne powinny być posadowione bezpośrednio na podporach stałych lub wspornikach zawieszonych na konstrukcji nośnej kotła

Wyrównywanie nierówności wsporników przy pomocy tektury azbestowej lub zaprawy jest niedopuszczalne

Przy posadawianiu ścian na podporach lub wspornikach metalowych, pierwszą warstwę prostek przy dylatacjach poziomych należy ułożyć w układzie główkowym, lub na rąb, jeżeli pierwsza warstwa prostek jest wysunięta do lica muru

Mury wielowarstwowe powinny być wznoszone jednocześnie z zastosowaniem wyprzedzenia w warstwie ogniotrwałej na wysokość kształtek kotwiących

Mury złożone z różnych rodzajów lub gatunków wyrobów ogniotrwałych należy wykonywać oddzielnymi fragmentami lub ścianami.

Warstwy muru z wyrobów ogniotrwałych nie powinny być przerywane w polu pomiędzy dylatacjami

Strzępia o ile są nieuniknione wskutek przerw w murowaniu, powinny być uciekające /schodkowe/.

Wypusty z cegieł przy odskokach lub sklepieniach nie mogą przekraczać 65 mm

Spoiny wewnętrzne i zewnętrzne oraz międzywarstwowe muru ogniotrwałego i izolacyjnego należy szczelnie wypełniać zaprawą, natomiast spoiny międzywarstwowe murów i wykładzin cylindrycznych materiałem elastycznym ogniotrwałym lub szamotem mielonym.

Mury ogniotrwałe i izolacyjne należy w czasie wykonywania zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem. Nawilżanie względnie polewanie wodą wyrobów ogniotrwałych i izolacyjnych jest niedopuszczalne

Ściany obmurza nie mogą stanowić podparcia dla elementów ciśnieniowych kotła.

Ściany lub wykładziny izolacyjne z wyrobów perlitowych i termalitowych nie mogą być narażone na bezpośrednie działanie spalin wywołujących erozję lub korozję.

Spoiny międzycegłowe elementu obmurza powinny być zgodne pod względem grubości z klasyfikacją muru podaną w tabelicy 2

Tablica 2. Klasyfikacja murów

Lp	Określenie elementu konstrukcyjnego	Katego- ria muru
1	Ściany ogniotrwałe	
	a/ nieekranowane w paleniskach i w strefie 1-go ciągu	II
	b/ przegrody i przewały ogniowe komory paleniskowej	II
	c/ ekranowane w paleniskach i w strefie 1-go ciągu	II
	d/ ściany międzyciągu i 2-go ciągu	III
	e/ przegrody spalinowe i międzyciągowe	IV
2.	Leje żuźłowe, lotnego koksiku i odżuźlacza	
	a/ komory paleniskowej	II
	b/ międzyciągu i 2-go ciągu	III
	c/ wykładziny odżuźlaczy	II
3	Sklepienia	
	a/ stałe i podwieszane w paleniskach i strefie 1-go ciągu	II
	b/ stałe i podwieszane w komorze paleniskowej i 2-go ciągu	II
	c/ w młynach i kanałach poboru spalin	II
4.	Palniki, włazy i wzierniki	II
5.	Mury izolacyjne	V
6.	Ściany i obudowy zewnętrzne oraz leje z cegły budowlanej	VI

Odchylenia wymiarowe przesortowanych wyrobów ogniotrwałych powinny zapewnić uzyskanie dopuszczalnych grubości spoin dla odpowiednio zaszeregowanej kategorii muru według tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne grubości spoin

Określenie	Mury ogniotrwałe				Mury izola- cyjne	Mury z cegły budo- wlanej
	bardzo szczel- ne	szczel- ne	nor- malne	zwykłe		
Kategoria muru	I	II	III	IV	V	VI
Największa do- puszczalna gru- bość spoin w mm	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	8,0

2.6.2. Ściany i pilastry.

Mury ogniotrwałe należy wykonywać przy użyciu ogólnie dostępnych narzędzi i przyrządów oraz mechanicznych przycinarek tarczowych, zachowując wiązanie każdej warstwy i rzędu muru na co najmniej 1/4 prostki lub kształtki.

Wbudowywanie prostek dociętych na wymiar mniejszy od 1/2 długości jest niedopuszczalne

Powierzchnia muru powinna być równa, bez wklęsłości i wypukłości. Miejscowe nierówności od strony wewnętrznej kotła nie powinny przekraczać ± 5 mm

Odchylenia ścian od pionu nie powinny przekraczać ± 5 mm na metr wysokości muru i nie więcej niż 10 mm na całej wysokości ściany.

2.6.3. Sklepienia, kanały i włazy

Mury sklepień i łuków należy wykonywać z odpowiednio dobranych klinów z tym, że ich ilość w każdej warstwie /okrążenie/ powinna być nieparzysta.

Kliny zamykające /klucze/ należy umieszczać w osi symetrii sklepień względnie łuków. Stosowanie zamków z kształtek lub klinów zastępczych przyciętych jest niedopuszczalne.

Docięcia klinów sąsiednich nie mogą przekraczać $1/3$ grubości cieńszego końca

Sklepienia stałe i łuki o rozpiętości do 3,0 m należy zamykać jednym klinem zamykającym, a przy rozpiętości powyżej 3,0 m trzema klinami zamykającymi.

Kliny lub kształtki zamykające należy osadzić wyłącznie przy pomocy podkładek drewnianych lub młotków gumowych

Przycinanie klinów z prostek jest dopuszczalne tylko dla warstw drugorzędnych wewnętrznych do rozpiętości 1,0 m i pracujących w temperaturze maksymalnej do 1000 °C. Ścięcie nie może przekroczyć $1/2$ grubości prostki i powinno być zabudowane stroną obciętą do wnętrza muru

Przy murowaniu sklepień lub łuków należy zachować mijankowy układ wiązania klinów.

Stosowanie klinów dociętych na długość mniejszą od $1/2$ długości prostki jest niedopuszczalne

Pierwsze rzędy klinów powinny być ułożone na odpowiednich oporach lub dociętych prostkach przy sklepieniach o rozpiętości do 1,0 m i przesunięte do wewnątrz od krawędzi lica muru na odległość od 15-30 mm

Kąty nachylenia płaszczyzn oporowych powinny być równe i zgodne z krzywiznami promieni. Dostosowanie kąta nachylenia warstw oporowych lub klinów poprzez nadłanie zaprawą lub pogrubienie spoin jest niedopuszczalne.

Odstęp pomiędzy krążynami deskowania sklepień odcinkowych i walcowych powinien wynosić 0,8 m, natomiast dla sklepień kopulastych 0,5 m

Kształtki sklepieniowe podwieszane na belkach wieszakowych należy zakładać po zakończeniu montażu i wyregulowaniu konstrukcji nośnej

Rozstaw belek wieszakowych powinien być dostosowany do wymiaru zawieszanych kształtek, z uwzględnieniem grubości spoin łączących i szczelin dylatacyjnych.

Dla obmurzy kanałów poboru spalin lub przewodów rurowych należy stosować kliny bądź kształtki o odpowiedniej zbieżności, zapewniającej zamknięcie pierścienia wymaganej średnicy, bez konieczności docinania kształtek.

W przewodach poziomych należy stosować mijankowy układ wiązania, natomiast w pionowych - układ pierścieniowy wiązany

Odchylenia powierzchni sklepień i łuków nie powinny przekraczać ± 10 mm w rzędnej osi symetrii na całej długości sklepienia lub kanału oraz ± 5 mm w rzędnych pozostałych mierzonych co 0,5 m w kierunku wzdłużnym i poprzecznym

2.6.4. Szczeliny dylatacyjne i poślizgowe

Mury ogniotrwałe narażone na działanie wysokich temperatur powinny uwzględniać co najmniej 1 szczelinę dylatacyjną na każde 2,0 - 2,5 m ściany, z tym, że rozpiętość pomiędzy dylatacjami pionowymi nie może przekraczać 4,0 - 5,0 m, natomiast pomiędzy dylatacjami poziomymi 4,0 m.

Rozmieszczenie dylatacji należy dostosować do elementów kotwiących obudowy zewnętrznej, jednak przyjęty rozstaw należy dobrać tak, aby szczeliny dylatacyjne nie przekraczały niższej podanych szerokości:

- narożne i pionowe ścian 10 - 14 mm
- poziome ścian i kanałów poboru spalin 20 - 30 mm
- sklepień podwieszonych i płyt stropowych 14 - 24 mm
- palników przewalów ogniowych i lejów 10 - 12 mm

Szerokość szczelin dylatacyjnych wynikająca z rozszerzalności cieplnej wyrobów ogniotrwałych podaje tablica 4

Tablica 4. Szerokość szczelin dylatacyjnych dla temperatury do 1400 °C

Lp	Wyroby ogniotrwałe	szerokość szczelin dylatacyjnych mm/m
1.	Krzemionkowe	15 - 20
2.	Szamotowe	5 - 8
3.	Sylimanitowe	6 - 8
4.	Korundowe	8 - 11
5.	Magnezytowe	18 - 22
6.	Chromitowo-magnezytowe	12 - 16
7.	Chromitowe	10 - 12
8.	Z węgla krzemu	4 - 6
9.	Betony szamotowe i izolacyjne	0,5 %
10.	Betony korundowe	1,0 %

W komorach paleniskowych i kanałach spalin nie należy stosować szczelin dylatacyjnych prze-
lotowych bez odpowiedniego zakotwienia warstwy szamotowej i zabezpieczenia warstw izolacyjnych

Szczeliny dylatacyjne powinny być zygzakowe bądź zakładkowe i starannie wypełnione szczeli-
wem lub filcem ogniotrwałym. Dla obmurzy pracujących w temperaturze do 700 °C dopuszcza się
stosowanie sznura termoizolacyjnego wg BN-79/5422-01 lub z wełny mineralnej.

W szczelinach dylatacyjnych nie wolno pozostawiać żadnych materiałów zabezpieczających
szczeliny w czasie wykonawstwa, bez względu na ich łatwopalność.

Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna być stała i równa na całej wysokości muru, bez wi-
docznych zanieczyszczeń. Odchyłki wymiarowe nie mogą przekraczać 10 % szerokości szczeliny
dylatacyjnej.

Nie należy wypełniać szczelin poslizgowych pomiędzy murami względnie warstwami posadowionymi
lub zawieszonymi na różnych konstrukcjach.

Odstępstwa od tej zasady stanowią fragmenty obmurza o dużych przemieszczeniach, których szcze-
liny poslizgowe z uwagi na znaczną grubość wymagają wypełnienia tekturą azbestową grafitowaną
grubości 2 x 5 mm.

2.6.5. Kotwienie murów

Obmurza cienkościenne lub kilkuwarstwowe posadowione na konstrukcji nośnej powinny być
usztywnione za pomocą kotew w ilości co najmniej 2 szt. na 1 m² powierzchni obmurza.

Do usztywnienia ścian należy stosować następujące elementy kotwiące:

- uchwyty stalowe gatunku St3SX wg PN-72/H-84020 pracujące w temperaturze do 300 °C,
- kotwy żeliwne gatunku ZlCr 0,4 wg PN-80/H-83113 pracujące w temperaturze do 600 °C,
- kotwy żaroodporne gatunku H25T lub H13JS wg PN-71/H-86022 stosowane dla elementów pracu-
jących w temperaturze powyżej 600 °C,
- kształtki ogniotrwałe kotwiące i dylatacyjne.

Kotwy żeliwne przesuwne należy zakładać poziomo w osi elementów kotwiących i mocować na
sztywno w warstwach z cegły izolacyjnej.

Zabudowane metalowe elementy kotwiące nie powinny wywoływać odkształceń mechanicznych i ter-
micznych powodujących uszkodzenia warstwy ogniotrwałej w czasie eksploatacji kotła.

2.7. Obmurza wiszące /lekkie/

2.7.1. Ogólne wymagania

Prefabrykaty ogniotrwałe należy wykonywać w formach stalowych. Kształt i tolerancje wymia-
rowe powinny odpowiadać normom przedmiotowym lub rysunkom.

Docięcia prefabrykatów mogą być dokonywane wyłącznie przy pomocy piły mechanicznej.

Nadlewanie lub uzupełnianie uszkodzonych elementów prefabrykowanych jest niewskazane.

2.7.2 Ściany i przegrody

Ściany i przegrody z elementów prefabrykowanych należy zakładać na sucho /bez zaprawy/ Obicia krawędzi i nieuszczelnienia montażowe płyt z betonu ogniotrwałego należy wypełnić zaprawą szamotową z domieszką 20 % cementu glinowego, lub portlandzkiego przy elementach żaroodpornych

Ściany wykonane z płyt prefabrykowanych mocowanych do rur ekranowych nie wymagają dylatacji Płyty wylewane lub narzucane na mokro na ściany ekranowe należy naciąć w układzie mijankowym na 1/2 grubości, w odstępach od 1,5 - 2,0 m

Odchylenia warstw betonowych nie powinny przekraczać ± 5 mm od pionu na 1 metr wysokości oraz 15 mm na całej wysokości Miejscowe nierówności w płaszczyźnie nie powinny przekraczać ± 4 mm

2.7.3. Stropy, sklepienia i posadzki

W przypadku betonowania płyt stropowych w układzie mijankowym /w szachownice/, styki płyt sąsiednich należy powleć warstwą lakieru bitumicznego o grubości 1 mm

Sklepienia betonowe zawieszane na rurach ekranowych powinny być zbrojone stalą żaroodporną otuloną warstwą lakieru bitumicznego grubości co najmniej 1,5 mm

Posadzki wykładane z prostek lub wylewane z mas względnie betonów ogniotrwałych powinny być wykonane ze spadkiem w kierunku spustu wynoszącym co najmniej 0,5 %

2.7.4. Deskowania

Deskowania należy przygotowywać z desek struganych, szczelnie z sobą łączonych lub z płyt pilśniowych odpowiednio usztywnionych

Deskowania lub formy przewidziane do wielokrotnego zastosowania, należy obić blachą stalową lub aluminiową o grubości do 1 mm.

W celu zmniejszenia przyczepności betonu deskowania należy powleć olejem lub środkiem, który nie powoduje korozji betonu

2.7.5. Zbrojenie

Do zbrojenia elementów i prefabrykatów ogniotrwałych należy stosować następujące gatunki stali

- pręty gładkie ze stali zwykłej w gatunku St3SX wg PN-72/H-84020 dla elementów nośnych pracujących w temp do 450 °C, oraz elementów nie nośnych pracujących w temp do 600 °C,
- pręty żaroodporne gatunku H13JS lub H25T wg PN-71/H-86022 dla elementów nośnych pracujących w temp powyżej 450 °C

2.7.6. Szczeliny dylatacyjne i poślizgowe.

Szczeliny dylatacyjne należy wykonywać w układzie zakładkowym, przesunięte w stosunku do pozostałych warstw o 250 mm

W elementach wylewanych na mokro deskowania wypełniające szczeliny dylatacyjne powinny być bezwzględnie usunięte i zastąpione szczeliwem uszczelniającym Dopuszcza się pozostawienie w szczelinach dylatacyjnych ulegających zakryciu, wyłącznie materiałów łatwopalnych elastycznych w postaci wkładek styropianowych

2.8. Wykładziny z betonów i mas ogniotrwałych

2.8.1 Ogólne wymagania

Betony i masy ogniotrwałe należy zagęszczać ręcznie lub mechanicznie warstwami o grubości 60-80 mm

Masy przygotowane na spoiwie chemicznym powinny być starannie ubite w czasie nie dłuższym od 1-2 godzin Ciągłość ubijania mas nie powinna być przerywana W przypadkach koniecznych przerw, górną warstwę ubitej masy należy zabezpieczyć nawilżoną tkaniną lub matą Polewanie wodą ubitej masy jest niedopuszczalne

2.8.2. Wykładziny ekranów, gardzieli palników, włączów i wzierników

Ściany ekranowe i elementy konstrukcyjne kotła przewidziane do wyłożenia betonem ogniotrwałym, należy uprzednio powleć warstwą lakieru bitumicznego o grubości co najmniej 1,5 mm

Beton należy narzucać warstwami o grubości od 5-20 mm Konsystencję betonu należy dobrać w zależności od grubości narzucanych warstw

Powierzchnia betonu powinna być równa i dobrze zatarta do uzyskania gładzi /szczególnie przy wykładzinach gardzieli palników/ Wykładzina ogniotrwała nakładana na rury okolkowane powinna być co najmniej 5 mm grubsza od długości kołków
Dopuszczalne odchylenia wykładzin ogniotrwałych jednowarstwowych nie mogą przekraczać od - 2 do + 3 mm

2.8.3. Kotwienia

Wykładziny ogniotrwałe z mas konstrukcyjnych należy usztywniać przy pomocy kotew metalowych żaroodpornych lub kształtek kotwiących

Rozstaw kotew należy dostosować do podziału dyktacji, jednak odległość pomiędzy kotwami w układzie mijankowym nie może być większa od 40 cm /9 szt/m² /

2.8.4. Szczeliny dylatacyjne i technologiczne

Wykładziny z mas konstrukcyjnych nie wymagają zasadniczych szczelin dylatacyjnych Dla uniknięcia dowolnych rys lub pęknięć, należy stosować szczeliny technologiczne wykonane przez nacięcie każdej warstwy na głębokość 1/2 do 1/3 grubości wykładziny

2.9. Odbiory robót ulegających zakryciu

Kontrola wykonawstwa obmurzy powinna przebiegać w całym okresie prowadzenia robót murowych, nakładania mas i betonów ogniotrwałych

Odbiór wykonanych robót powinien być dokonywany stopniowo w miarę postępu robót, a w szczególności robót zanikających jak malowanie zbrojenia, styków płyt, rur, wkładek szczelinowo-poslizgowych i pielęgnacji betonów oraz robót ulegających zakryciu jak zbrojenia, kotwienia ścian, szczelin i dylatacji poslizgowych, które podlegają odbiorom wstępnym

Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza jednorazowo inspektor nadzoru w obecności kierownika budowy

2.10. Odbiory wstępne

Wpis o zakończeniu robót lub obiektu zobowiązuje wykonawcę do przygotowania i przekazania inspektorowi nadzoru następujących dokumentów

- kompletu zatwierdzonej dokumentacji technicznej,
- rysunków uwzględniających ewentualne zmiany w stosunku do zatwierdzonej dokumentacji technicznej,

- wykazu wprowadzonych zmian w czasie wykonawstwa obmurza i izolacji,
- protokołów odbioru robót ulegających zakryciu,
- świadectw badań zastosowanych materiałów ogniotrwałych i izolacyjnych,

Przy odbiorach wstępnych należy dokonać oględzin wykonanych robót, a w szczególności należy sprawdzić

- prawidłowość wiązań murów i grubości spoin,
- grubości warstw obmurza i izolacji,
- prawidłowość kotwien pionowych i poziomych,
- szerokość szczelin dylatacyjnych oraz ich wypełnienie,
- pionowość murów i równość płaszczyzn,
- sposób zakładania i mocowania izolacji,
- zgodność zastosowania materiałów

2.11. Odbiór ostateczny

Po zakończeniu suszenia zgodnie z BN-79/1313-13, dokonaniu próby szczelności oraz przedłożeniu protokołów ze wstępnych odbiorów należy przystąpić do ostatecznego odbioru obmurza i izolacji kotła

Elementy wykazujące uszkodzenia po okresie suszenia, należy po ich usunięciu zgłosić do ponownego odbioru

W czasie odbioru ostatecznego należy sprawdzić stateczność ścian, stan wykładzin ogniotrwałych oraz prawidłową wydłużalność cieplną elementów kotłowych współpracujących z obmurzem

Odbiór ostateczny można odroczyć lub przerwać jeżeli roboty zostały wykonane niezgodnie z wymaganiami normy

Z odbioru ostatecznego kotła należy sporządzić komisyjny protokół, który powinien co najmniej potwierdzić następujące wymagania:

- zgodność wykonania robót z zatwierdzoną dokumentacją techniczną lub w przypadku wprowadzonych zmian z uaktualnioną dokumentacją wykonawczą,
- zgodność zabudowanych materiałów z dokumentacją techniczną,
- numery i daty protokołów odbioru robót ulegających zakryciu i odbiorów wstępnych,
- numer i datę protokołu z zakończenia suszenia obmurza kotła,
- ocenę jakości wykonanych robót,
- komisyjne stwierdzenie gotowości obmurza wraz z izolacją i prawidłowego przebiegu suszenia,
- wniosek lub zalecenie komisji dotyczący przekazania obmurza kotła do eksploatacji.

Protokół powinien być podpisany przez komisję i zatwierdzony przez Gł.inż.Inwestycji.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Kotłów i Urządzeń Energetycznych Tarnowskie Góry

2. Normy związane

PN-75/B-06250	Beton zwykły
PN-62/B-06257	Beton żaroodporny na cemencie portlandzkim lub hutniczym
PN-70/B-12016	Wyroby ceramiki budowlanej. Badania techniczne
PN-75/B-12019	Cegła termalitowa
PN-81/H-12002	Materiały ogniotrwałe. Przechowywanie i transport
PN-75/H-12003	Materiały ogniotrwałe Wyroby Warunki techniczne
PN-76/H-12030	Materiały ogniotrwałe
PN-80/H-83113	Żeliwo chromowe. Gatunki
PN-72/H-84020	Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki
PN-71/H-86022	Stal żaroodporna. Gatunki
PN-77/M-34030	Izolacja cieplna urządzeń energetycznych. Wymagania i badania
BN-79/5422-01.00	Wyroby azbestowe Sznury termoizolacyjne. Postanowienia ogólne
BN-65/6757-01	Zaprawa termalitowa
BN-68/6762-01	Materiały ogniotrwałe Glinokrzemianowe masy do ubijania
BN-81/6762-03	Materiały ogniotrwałe. Zaprawy wysokoglinowe
BN-80/6762-11	Materiały ogniotrwałe Zaprawy szamotowe
BN-76/6765-22	Materiały ogniotrwałe Własności wyrobów do wielkich pieców
BN-83/6766-03	Materiały ogniotrwałe. Wyroby izolacyjne
BN-86/6766-08	Materiały ogniotrwałe Wyroby wysokoglinowo-korundowe i korundowe
BN-75/6766-09	Materiały ogniotrwałe. Wyroby wysokoglinowe
BN-69/6766-10	Materiały ogniotrwałe Wyroby sylimanitowe /wysokoglinowe/

3. Zalecane materiały

ZN-74/MPC/MO-79 Materiały ogniotrwałe Zaprawy izolacyjne
 Katalog KWO-17/80 ZPMO Gliwice
 Katalog informacyjny - Ogniotrwałe masy oraz betony żaroodporne i ogniotrwałe

4. Autor projektu normy inż.Edmund Manka.

5. Wydanie 3 - stan aktualny 1987-04 - uaktualniono normy związane