



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 27.X.1965 (P 111 377)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 26.VI.1967

Kl. 80 b, 1/07

MKP C 04 b

441 30

UKD

Współtwórcy wynalazku: inż. Bertold Doktor, inż. Ryszard Galiński,
mgr inż. Roland Izbicki, inż. Zbigniew Ko-
tyński

Właściciel patentu: Kluczborskie Zakłady Betoniarskie i Żelbetowe,
Kluczbork (Polska)

Sposób przyspieszania dojrzewania betonu i urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób przyspieszenia dojrzewania betonu, zwłaszcza przy produkcji prefabrykowanych elementów betoniarskich i urządzenie do stosowania tego sposobu. Dotychczas znane metody przyspieszania dojrzewania betonu w podwyższonej temperaturze 60 do 100°C oparte są na zasadach: bezpośredniego działania parą nasyconą na beton, czyli tzw. naparzenia, nagrzewania betonu promieniami podczerwonymi, nagrzewania betonu poprzez ściany hermetycznie zamkniętej formy.

Pierwsze dwie metody przyspieszenia dojrzewania betonu w zależności od intensywności grzania i rodzaju elementu umożliwiają osiągnięcie 50—80% wytrzymałości miarodajnej betonu po 8 do 16 godzinach, zaś trzecia metoda nagrzewania w zamkniętych formach, pozwala na uzyskanie 35 do 50% wytrzymałości betonu po 3 lub 4 godzinach.

Niedogodnością pierwszych dwóch metod przyspieszenia dojrzewania jest stosunkowo długi okres ich trwania, wielokrotnie dłuższy od czasu przemysłowego wytwarzania elementów betoniarskich. Aby więc zapewnić rytmiczną produkcję przemysłową potrzeba dużej liczby form i urządzeń oraz powierzchni produkcyjnej w halach, co zwiększa koszt wytwarzania, oraz wymaga dużych nakładów inwestycyjnych.

Niedogodnością trzeciej metody przyspieszania dojrzewania jest ograniczona wytrzymałość be-

2

tonu możliwa do uzyskania bezpośrednio po nagrzewaniu, oraz konieczność stosowania maszynowych hermetycznych form, ponadto ograniczony asortyment wyrobów mogących dojrzewać według tej technologii.

Inną niedogodnością podanych metod jest duże zużycie ciepła potrzebnego do obróbki termicznej betonu. Para jednostronnie ogrzewa element, po czym mając jeszcze znaczną prężność wydobywa się z form, zawilgacając pomieszczenia produkcyjne.

Niedogodności te usuwa sposób według wynalazku, będący w pewnym sensie połączeniem technologii nagrzewania poprzez ściany formy i nagrzewania. Metoda polega na tym, że naparzenie betonu rozpoczyna się dopiero po jego stwardnieniu, do czego wykorzystuje się nagrzewanie poprzez ściany formy rozpoczynające się już w momencie formowania elementu i trwające przez czas przyspieszonego dojrzewania.

Sposób według wynalazku daje dobre wyniki zwłaszcza przy cienkościennych elementach płytowych. Po 15—30 min. nagrzewania parocentymetrowej warstwy betonu poprzez ścianki formy, jego powierzchnia twardnieje do tego stopnia, że nie może jej uszkodzić bezpośrednio działająca na nią para niskoprężna.

Po 15—30 minutach nagrzewania betonu od strony podkładu, para, która przed tym przebyła drogą przez zamkniętą część grzejną podkładu,

przechodzi do komory, w której para i kondensat bezpośrednio stykają się z betonem przyspieszając dalszy proces jego twardnienia. W dalszym procesie element betonowy jest równocześnie nagrzewany i naparzony, co umożliwia skrócenie dojrzewania betonu do 1,5–3 godzin. Technologia ta ma dodatkowe zalety, ponieważ nie pozbawia betonu wody koniecznej do hydratacji cementu równomiernie dwustronnie ogrzewa beton usuwając możliwość powstawania w nim naprężeń wewnętrznych oraz zmniejsza zużycie pary dzięki lepszemu wykorzystaniu ciepła i skróceniu czasu naparzania. Sposób według wynalazku może być również stosowany tam, gdzie wymagane jest uzyskanie 70% wytrzymałości miarodajnej betonu bezpośrednio po procesie przyspieszonego dojrzewania, na przykład przy produkcji elementów sprężonych, lecz wówczas czas dojrzewania wzrośnie do 4–6 godzin.

Sposób według wynalazku może być stosowany w różnych wariantach rozwiązań technologii produkcji: stendowej, agregatowej i taśmowej. Związane jest to z odpowiednim dobraniem zamkniętego obiegu pary, ogrzewającej beton poprzez ścianki formy lub stendu, oraz układu rozprowadzenia pary działającej bezpośrednio na beton.

Znane podkłady-nakrywy stosowane dotychczas do naparzania uformowanych elementów betoniarskich można adoptować do technologii dojrzewania sposobem według wynalazku. Na rysunkach pokazano budowę adoptowanych podkładów-nakryw. Fig. 1 przedstawia stos podkładów-nakryw w przekroju pionowym, Fig. 2 w przekroju poziomym, a Fig. 3 szczegół połączenia rur doprowadzających parę.

Podkłady-nakrywy 1, mające matryce, na których spoczywa element, oraz ścianki boczne utrzymujące matryce w odpowiedniej odległości między sobą, oraz doprowadzenia pary za pomocą węży gumowych, adoptowano w ten sposób, że przyspawano do nich szczelne pokrycie z blachy 2, tworząc komory 3, do których doprowadza się parę za pomocą znanych węży gumowych 4, lub pionowego przewodu segmentowego 5, umieszczonego w środku lub na zewnątrz stosu podkładów-nakryw. Segmentowy przewód 5, którego odcinki są stabilnie połączone z podkładami-nakrywami, tworzy się przez nakładanie podkładów-nakryw na siebie, zaś szczelne połączenie segmentów ze sobą następuje za pomocą stożkowych końcówek, 6 uszczelnianych dodatkowo gumowymi pierścieniami 7. Stożkowe końcówki segmentów 6, ułatwiają dokładne nakładanie podkładów-nakryw na siebie. Segmentowy przewód 5 ma otwory 8 doprowadzające parę do komór 3. Dolny odcinek segmentowego przewodu 5a, doprowadzający parę z głównego przewodu 9, umieszczony jest na stałe w miejscu ustawienia stosu podkładów-nakryw. Po przeciwległej stronie od

doprowadzenia pary, komora 3 ma od spodu wyloty pary 10, połączone z perforowanymi przewodami 11, odprowadzającymi parę i kondensat pod podkład-nakrywę do otwartej komory 12, w której odbywa się naparzanie elementów betoniarskich 13.

Pod dolnym podkładem-nakrywą 1a, gdzie nie dojrzewa żaden element, komorę można wykorzystać do nagrzewania kontrolnych próbek betonowych 14. Górny podkład-nakrywa 1b służy tylko do przykrycia elementu leżącego na niższym podkładzie-nakrywie, a górny wylot przewodu segmentowego 5b przykrywa się końcówką stożkową 15, z zamocowanym urządzeniem kontrolnym do pomiaru temperatury pary 16.

Na rysunkach przykładowo pokazano element betoniarski 13 w postaci płyty żebrowej. Podobne urządzenia można stosować przy produkcji płyt pełnych i otworowych, słupów, belek i innych elementów betoniarskich.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób przyspieszania dojrzewania betonu, **znamienny tym**, że proces przyspieszonego dojrzewania rozpoczyna się już w momencie formowania elementu w wyniku nagrzewania betonu poprzez ścianki formy, zaś po częściowym stwardnieniu betonu uodporniającym go na bezpośrednie działanie pary, element jest równocześnie nagrzewany przez ścianki formy lub podkładu-nakrywy i naparzony.
2. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że do naparzania betonu używana jest para, która poprzednio oddała część ciepła na nagrzewanie betonu poprzez ścianki formy.
3. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że znane podkłady-nakrywy (1) zaopatrzone są w szczelne pokrycia (2), które tworzą w ten sposób komory (3) z doprowadzeniem pary za pomocą znanych węży gumowych (4) lub pionowego przewodu segmentowego (5) z otworami (8) przy czym komory (3) połączone są z perforowanymi przewodami (11) odprowadzającymi parę i kondensat pod podkłady-nakrywy (1) do otwartych komór (12), w których odbywa się naparzanie elementów betoniarskich (13).
4. Urządzenie według zastrz. 3 **znamiennie tym**, że pionowy przewód segmentowy (5) ma każdy segment przymocowany do podkładu-nakrywy (1), zaś segmenty są szczelnie połączone między sobą za pomocą stożkowych końcówek (6) uszczelnianych pierścieniami (7), a górny wylot przewodu segmentowego (5b) jest przykryty końcówką stożkową (15), w której ewentualnie jest umieszczone urządzenie kontrolne do pomiaru temperatury (16).

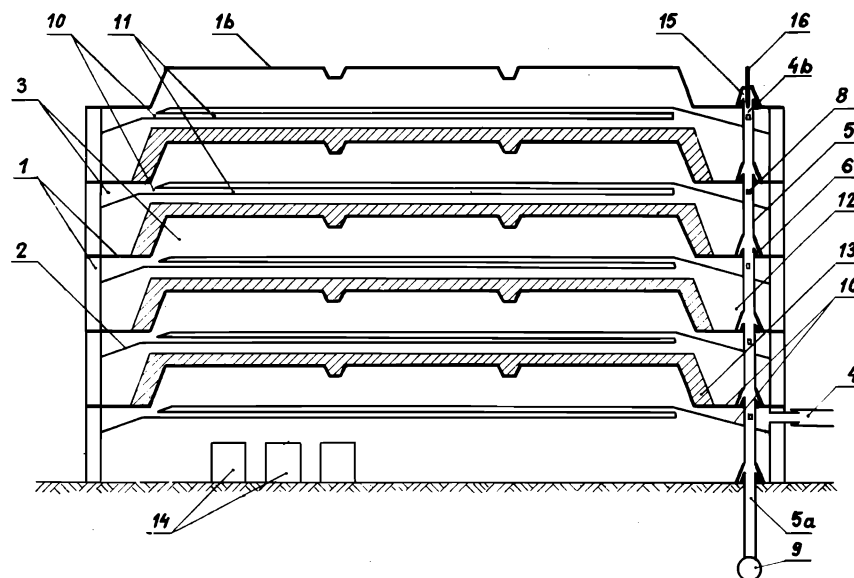


Fig. 1

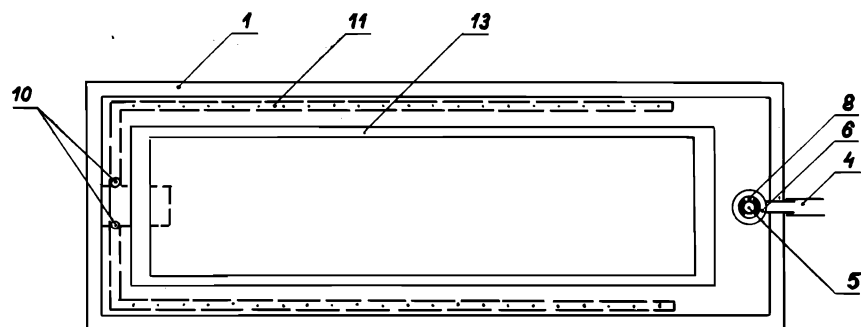


Fig. 2

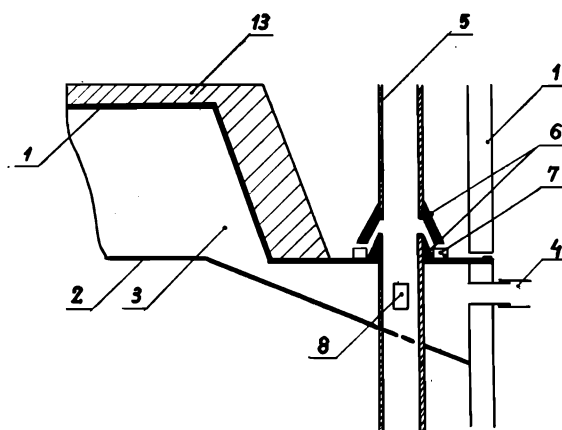


Fig. 3