

Planowane zmiany w normalizacji klejów do płytek ceramicznych

DR INŻ. JACEK MICHALAK

Od 2002 r. wymagania dotyczące klejów do płytek regulują w Polsce normy PN-EN 12004:2002 i PN-EN 12004:2002/A1:2003 *Kleje do płytek – Definicje i wymagania*. Oprócz nich istnieje seria norm opisujących metody badań stosowane w przypadku klejów do płytek ceramicznych:

- PN-EN 1308:1999 *Kleje do płytek – Oznaczenie poślizgu*;
- PN-EN 1323:1999 *Kleje do płytek – Płyta betonowa do badań*;
- PN-EN 1324:1999 *Kleje do płytek – Oznaczenie wytrzymałości na ścinanie dla klejów dyspersyjnych*;
- PN-EN 1346:1999 *Kleje do płytek – Oznaczenie czasu otwarcia*;
- PN-EN 1347:1999 *Kleje do płytek – Oznaczenie zwilżalności*;
- PN-EN 1348:1999 *Kleje do płytek – Oznaczenie wytrzymałości na rozciąganie dla klejów cementowych*;
- PN-EN 12002:2005 *Kleje do płytek – Oznaczenie odkształcenia poprzecznego dla klejów cementowych i zapraw do spoinowania*;
- PN-EN 12003:1999 *Kleje do płytek – Oznaczenie wytrzymałości na ścinanie klejów na bazie żywic reaktywnych*.

Tabela 1. Wymagania techniczne dotyczące klejów cementowych (C) wg PN-EN 12004:2002

Charakterystyka podstawowa		
1a	Kleje normalnie wiążące	
Właściwość	Wymaganie	Metoda badania
Przyczepność początkowa	≥ 0,5 N/mm ²	8.2 wg PN-EN 1348:1999
Przyczepność po zanurzeniu w wodzie	≥ 0,5 N/mm ²	8.3 wg PN-EN 1348:1999
Przyczepność po starzeniu termicznym	≥ 0,5 N/mm ²	8.4 wg PN-EN 1348:1999
Przyczepność po cyklach zamrażania i rozmrażania	≥ 0,5 N/mm ²	8.5 wg PN-EN 1348:1999
Czas otwarty: przyczepność	≥ 0,5 N/mm ² (po czasie nie krótszym niż 20 min)	wg PN-EN 1346:1999
1b	Kleje szybkowiążące	
Właściwość	Wymaganie	Metoda badania
Przyczepność wczesna	≥ 0,5 N/mm ² (po czasie nie dłuższym niż 24 h)	8.2 wg PN-EN 1348:1999
Czas otwarty: przyczepność	≥ 0,5 N/mm ² (po czasie nie krótszym niż 10 min)	wg PN-EN 1346:1999
Wszystkie pozostałe wymagania jak w 1a		wg PN-EN 1348:1999
Charakterystyka fakultatywna		
1c	Charakterystyka specjalna	
Właściwość	Wymaganie	Metoda badania
Spływ	≤ 0,5 mm	wg PN-EN 1308:1999
1d	Charakterystyka dodatkowa	
Właściwość	Wymaganie	Metoda badania
Wysoka przyczepność początkowa	≥ 1 N/mm ²	8.2 wg PN-EN 1348:1999
Wysoka przyczepność po zanurzeniu w wodzie	≥ 1 N/mm ²	8.3 wg PN-EN 1348:1999
Wysoka przyczepność po starzeniu termicznym	≥ 1 N/mm ²	8.4 wg PN-EN 1348:1999
Wysoka przyczepność po cyklach zamrażania i rozmrażania	≥ 1 N/mm ²	8.5 wg PN-EN 1348:1999
1e	Charakterystyka dodatkowa	
Właściwość	Wymaganie	Metoda badania
Wydłużony czas otwarty: przyczepność	≥ 0,5 N/mm ² (po czasie nie krótszym niż 30 min)	wg PN-EN 1346:1999
Warunki badania:		
– standardowe – 28 dni (23±2)°C/(50±5)%		
– zanurzenie w wodzie – 7 dni (23±2)°C/(50±5)% + 21 dni w wodzie		
– starzenie termiczne – 14 dni (23±2)°C/(50±5)% + 14 dni (70±2)°C		
– cykle termiczne – 7 dni (23±2)°C/(50±5)% + 21 dni w wodzie + 25 cykli – (15±3)°C/(120±20)min/(15±3)°C/(120±20) min.		

Tabela 2. Wymagania techniczne dotyczące klejów dyspersyjnych (D) wg PN-EN 12004:2002

2a Charakterystyka podstawowa		
<i>Właściwość</i>	<i>Wymaganie</i>	<i>Metoda badania</i>
Przyczepność początkowa	≥ 1 N/mm ²	7.2 wg PN-EN 1324:1999
Przyczepność po starzeniu termicznym	≥ 1 N/mm ²	7.4 wg PN-EN 1324:1999
Czas otwarty: przyczepność	≥ 0,5 N/mm ² (po czasie nie krótszym niż 20 min)	wg PN-EN 1346
Charakterystyka fakultatywna		
2b Charakterystyka specjalna		
<i>Właściwość</i>	<i>Wymaganie</i>	<i>Metoda badania</i>
Spływ	≤ 0,5 mm	wg PN-EN 1308:1999
2c Charakterystyka dodatkowa		
<i>Właściwość</i>	<i>Wymaganie</i>	<i>Metoda badania</i>
Przyczepność po zanurzeniu w wodzie	≥ 0,5 N/mm ²	7.3 wg PN-EN 1324:1999
Przyczepność w podwyższonej temperaturze	≥ 1 N/mm ²	7.5 wg PN-EN 1324:1999
2d Charakterystyka dodatkowa		
<i>Właściwość</i>	<i>Wymaganie</i>	<i>Metoda badania</i>
Wydłużony czas otwarty: przyczepność	≥ 0,5 N/mm ² (po czasie nie krótszym niż 30 min)	wg PN-EN 1346:1999
Warunki badania jak w tabeli 1		

Wymienione PN-EN są wdrożeniami norm europejskich opracowanych w Komitecie Technicznym CEN/TC 67 w latach 1996-2003 (polskie wersje norm zostały opracowane w Komitecie Technicznym nr 184 ds. Klejów przy Polskim Komitecie Normalizacyjnym). Wszystkie normy zostały przetłumaczone na język polski i są dostępne w tej wersji językowej, co jest warte odnotowania ze względu na fakt, że z powodu braku środków finansowych wiele PN-EN wprowadzanych jest metodą uznania (w wersji angielskiej). Wprowadzenie w 2002 r. PN-EN 12004:2002 spowodowało wycofanie ze zbioru Polskich Norm: PN-B 10107:1998, PN-B 10107/A1:2000 oraz PN-EN 1322:1999. Po jej wprowadzeniu nieaktualne stały się też Zalecenia do udzielania Aprobata Technicznych (ZUAT-15/VIII.07) opracowane przez Instytut Techniki Budowlanej.

Obecnie większość producentów klejów do płytek ceramicznych wprowadza wyroby do obrotu i stosowania, deklarując ich właściwości zgodnie z wymaganiami PN-EN 12004:2002. Nadal jednak na rynku są wyroby, których właściwości deklarowane są zgodnie z wymaganiami ważnych aprobat technicznych (sytuacja taka utrzyma się do końca września 2007 r., czyli do momentu gdy upłynie ważność ostatnich aprobat technicznych wydanych przed pojawieniem się normy PN-EN 12004:2002).

PN-EN 12004:2002 w sposób odmienny, w stosunku do wcześniej obowiązujących w Polsce, określa wymagania dla klejów do płytek. Należy zaznaczyć, że poziom wymagań technicznych jest znacznie wyższy od istniejących wcześniej w Polsce. W PN-EN 12004:2002 po raz pierwszy przyjęto wymagania tzw. charakterystyki podstawowej, które muszą być bezwzględnie spełnione przez wyroby oraz tzw. charakterystyki fakultatywnej. Dodatkowo wymagania

charakterystyki fakultatywnej zostały podzielone na:

- charakterystykę dodatkową określającą wymagania dla wyrobów, od których oczekuje się podwyższonych parametrów użytkowych;
- charakterystykę specjalną będącą uzupełnieniem podstawowych właściwości wyrobu.

Wymagania dotyczące klejów do płytek ceramicznych PN-EN 12004:2002 przedstawiono w tabelach od 1-3.

Kolekcja President, Cersanit S.A.



Tabela 3. Wymagania techniczne dotyczące klejów na bazie żywic reaktywnych (R) wg PN-EN 12004:2002

3a Charakterystyka podstawowa		
<i>Właściwość</i>	<i>Wymaganie</i>	<i>Metoda badania</i>
Przyczepność początkowa	≥ 2 N/mm ²	7.3 wg PN-EN 12003:1999
Przyczepność po zanurzeniu w wodzie	≥ 2 N/mm ²	7.4 wg PN-EN 12003:1999
Czas otwarty: przyczepność	≥ 0,5 N/mm ² (po czasie nie krótszym niż 20 min)	wg PN-EN 1346:1999
Charakterystyka fakultatywna		
3b Charakterystyka specjalna		
<i>Właściwość</i>	<i>Wymaganie</i>	<i>Metoda badania</i>
Spływ	≤ 0,5 mm	wg PN-EN 1308:1999
3c Charakterystyka dodatkowa		
<i>Właściwość</i>	<i>Wymaganie</i>	<i>Metoda badania</i>
Wytrzymałość na ścinanie po szoku termicznym	≥ 2 N/mm ²	7.5 wg PN-EN 12003:1999
Warunki badania jak w tabeli 1		

PN-EN 12004:2002 jako pierwsza norma wprowadziła niezwykle istotną klasyfikację klejów do płytek ceramicznych (tabela 4). Zgodnie z nią każdy producent zobowiązany jest do zadeklarowania, do którego typu i klasy przynależy dana zaprawa cementowa, klej dyspersyjny czy klej na bazie żywicy reaktywnej przeznaczony do mocowania okładzin ceramicznych.

W tabeli 4 podano dokładnie te same oznaczenia, które zamieszczone są w tabeli 6 PN-EN 12004:2002. Warto zaznaczyć, że nie podano w niej wszystkich możliwych kombinacji symboli oznaczających różne właściwości klejów. Pod tabelą 6 PN-EN 12004:2002 umieszczono uwagę: „dodatkowe oznaczenia mogą być wstawione zgodnie z kombinacją różnych symboli właściwości”. Oznacza to, że możliwe jest oznaczenie kleju jako C1TE lub C1FTE. Jest to ważna uwaga, która przez wielu producentów nie została prawidłowo zrozumiana. Zdarzało się często, że kontrole prawidłowości wprowadzenia do obrotu i stosowania wyrobów budowlanych niesłusznie kwestionowały wyroby oznaczone inną kombinacją symboli niż podane w tabeli 6 normy PN-EN 12004:2002.

W 2003 roku w zbiorze PN pojawiła się PN-EN 12004:2002/A1:2003. Zmiana A1 jest zharmonizowana z Dyrektywą 89/106/EWG „Wyroby budowlane” (została ogłoszona w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej) i tym samym od 1 maja 2004 r. producenci mogą wprowadzić wyrób na rynek (po spełnieniu wymagań normy – system atestacji wyrobów numer 3) w opakowaniach ze znakiem CE.

W bieżącym roku mija 10 lat od opublikowania przez CEN pierwszych norm dotyczących metodyki badań klejów do płytek ceramicznych (Polskie Normy,

które pojawiły się w 1999 r. były wdrożeniami norm europejskich opublikowanych przez CEN w 1996 r.). Z tego też względu normy zostały poddane okreso-

Tabela 4. Klasyfikacja i oznaczenia wg PN-EN 12004:2002

Symbol		Opis
TYP	KLASA	
C	1	Klej cementowy normalnie wiążący
C	1 F	Klej cementowy szybkowiązący
C	1 T	Klej cementowy normalnie wiążący o zmniejszonym spływie
C	1 FT	Klej cementowy szybkowiązący o zmniejszonym spływie
C	2	Klej cementowy o podwyższonych właściwościach z dodatkową charakterystyką
C	2 E	Klej cementowy o podwyższonych właściwościach z dodatkową charakterystyką wydłużonego czasu otwartego
C	2 F	Klej cementowy szybkowiązący o podwyższonych właściwościach z dodatkową charakterystyką
C	2 T	Klej cementowy o podwyższonych właściwościach z dodatkową charakterystyką i zmniejszonym spływie
C	2 TE	Klej cementowy o podwyższonych właściwościach z dodatkową charakterystyką, zmniejszonym spływem i wydłużonym czasie otwartym
C	2 FT	Klej cementowy szybkowiązący o podwyższonych właściwościach z dodatkową charakterystyką i zmniejszonym spływem
D	1	Klej dyspersyjny normalny
D	1T	Klej dyspersyjny normalny o zmniejszonym spływie
D	2	Klej dyspersyjny o podwyższonych właściwościach z dodatkową charakterystyką
D	2 T	Klej dyspersyjny o podwyższonych właściwościach z dodatkową charakterystyką i zmniejszonym spływem
D	2 TE	Klej dyspersyjny o podwyższonych właściwościach z dodatkową charakterystyką, zmniejszonym spływem i wydłużonym czasie otwartym
R	1	Klej na bazie żywic reaktywnych normalny
R	1T	Klej na bazie żywic reaktywnych normalny o zmniejszonym spływie
R	2	Klej na bazie żywic reaktywnych o podwyższonych właściwościach z dodatkową charakterystyką
R	2 TE	Klej na bazie żywic reaktywnych o podwyższonych właściwościach z dodatkową charakterystyką, zmniejszonym spływem i wydłużonym czasie otwartym

C – kleje cementowe; D – kleje dyspersyjne; R – kleje na bazie żywic reaktywnych

wemu przeglądowni. W następstwie tego przeglądu oraz prac Komitetu Technicznego CEN/TC 67 w lipcu br. opublikowane zostały następujące projekty norm:

- prEN 1308:2006 *Adhesives for tiles – Determination of slip;*
- prEN 1323:2006 *Adhesives for tiles – Concrete slabs for tests;*
- prEN 1324:2006 *Adhesives for tiles – Determination of shear adhesion strength of dispersion adhesives;*
- prEN 1346 *Adhesives for tiles – Determination of open time;*
- prEN 1348 *Adhesives for tiles – Determination of tensile adhesion strength for cementitious adhesives.*

W sierpniu br. opublikowany został projekt normy prEN 12004:2006 *Adhesives for tiles – Requirements, evaluation of conformity, classification and designation.*

Wszystkie sześć projektów jest obecnie poddanych konsultacji, w której uczestniczą komitety techniczne ds. klejów, narodowych jednostek normalizacyjnych zrzeszonych w CEN tj. 25 krajów UE oraz Islandii, Norwegii, Szwajcarii i Rumunii. Zakończenie konsultacji w sprawie tekstów projektów prEN 1308:2006, prEN 1323:2006, prEN 1324:2006, prEN 1346:2006 i prEN 1348:2006 przewidziane jest 20 grudnia br. W przypadku prEN 12004:2006 zakończenie konsultacji nastąpi pod koniec stycznia 2007 r. Zważywszy na to, że konsultacje przebiegają w sposób prawidłowy, zgodnie z procedurami CEN, można oczekiwać, że w pierwszym kwartale 2007 r. sześć wymienionych projektów zostanie opublikowanych jako normy europejskie. Oznacza to, że najpóźniej po sześciu miesiącach zostaną one przyjęte przez narodowe komitety normalizacyjne krajów członkowskich CEN, jako normy krajowe. **Warto więc omówić zmiany, które znajdują się w nowych dokumentach. Najistotniejsze zmiany dotyczą normy zawierającej wymaga-**



Kolekcja Himalaja, Ceramika Paradyż

nia, ocenę zgodności, klasyfikację i oznaczenie klejów do płytek ceramicznych. W treści PN-EN 12004:2002 po zastąpieniu jej przez prEN 12004:2006:

- zaktualizowany zostanie wykaz norm powołanych. Zmiany dotyczą PN-EN 15605:2005 *Kleje – Pobieranie próbek*, (która zastąpiła PN-EN 1066:1999), PN-EN 14411:2005 *Płytki i płyty ceramiczne: Definicje, klasyfikacja, charakterystyka i znakowanie* (która m.in. zastąpiła normy PN-EN 159:1996 i PN-EN 176:1996 oraz PN-EN ISO 9001:2001 *Systemy jakości – Wymagania*;
- w wymaganiach dla szybkowiązujących klejów cementowych tzw. przyczepność wczesna oznaczana będzie po 6 h zamiast dotychczasowych 24 h. Zmiana spowoduje, że wiele wyrobów oferowanych obecnie jako cementowe kleje szybkowiązające będzie musiało być poddanych modyfikacjom, aby spełnić znacznie wyższe wymagania;
- w przypadku charakterystyki fakultatywnej w części dotyczącej charakterystyki specjalnej, która podawana jest

jako uzupełnienie podstawowych właściwości wyrobu, pojawiają się wymagania dla odkształcenia poprzecznego klejów cementowych. Wymagania te podano w tabeli 5.

Pojawienie się wymagania dotyczącego odkształcenia poprzecznego to ciekawa zmiana. Obecnie trudno jest przewidzieć, jak na jej wprowadzenie zareagują producenci chemii budowlanej. Wielu z nich oferuje wyroby określane jako elastyczne, choć nie są one elastyczne a jedynie charakteryzują się podwyższoną przyczepnością, która uzyskana została innymi sposobami niż modyfikacja polimerem;

- właściwość klejów polegającą na wydłużonym czasie otwartym definiowaną jako przyczepność nie mniejszą niż 0,5 N/mm² po czasie nie krótszym niż 30 min, przeniesiono do wymagań specjalnych, które są uzupełnieniem podstawowych właściwości kleju. Dotychczas wymaganie to było klasyfikowane jako wymaganie charakterystyki dodatkowej;

Tabela 5. Wymagania dotyczące odkształcenia poprzecznego klejów cementowych (C) wg prEN 12004:2002

Charakterystyka fakultatywna		
1c	Charakterystyka specjalna	
Właściwość	Wymaganie	Metoda badania
Kleje odkształcalne: odkształcenie poprzeczne	≥ 2,5 mm i < 5 mm	PN-EN 12002:2005
Kleje wysokoodkształcalne: odkształcenie poprzeczne	≥ 5 mm	PN-EN 12002:2005

- wprowadzono w normie możliwość klasyfikacji ogniowej klejów do płytek ceramicznych (wszystkich rodzajów). Klasyfikacja ogniowa kleju do płytek powinna być zadeklarowana przez producenta w wypadku, gdy jest to przedmiotem obowiązkowych przepisów w tym zakresie lub może być zadeklarowana dobrowolnie, gdy nie jest przedmiotem regulacji obowiązkowych. Kleje do płytek zawierające nie więcej niż 1% związków pochodzenia organicznego są klasyfikowane jako klasa A1 (lub klasa A1_f) bez konieczności badań w tym zakresie. W przypadku klejów zawierających 1–35% związków organicznych producent może, bez wykonywania badań, klasyfikować klej jako klasy E (lub klasy E_f), w wypadku gdy znajduje się on pod powierzchnią płytki i jego grubość jest nie większa niż 20 mm (kleje cementowe) lub nie większa niż 5 mm (kleje dyspersyjne i kleje na bazie żywic reaktywnych). W przypadku klejów, gdy nie są spełnione wymagania w zakresie znajdowania się całości kleju pod płytką lub wymagania dotyczące grubości warstwy sklejenia, producent zobowiązany jest do wykonania badań i podania klasyfikacji ogniowej zgodnie z PN-EN 13501-1:2004 *Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień*. W pkt. 4.4 nowej wersji normy (PN-EN 12004:2006) zapisano również, że producent może na własne życzenie wykonać badania ogniowe i sklasyfikować kleje zgodnie z PN-EN 13501-1:2004. Badania ogniowe mogą być wykonane tylko w notyfikowanym laboratorium;
- konsekwencją skrócenia czasu (do 6 h) po jakim wykonuje się oznaczenie przyczepności wczesnej dla cementowych klejów szybkowiązących jest skrócenie w pkt. 5.2 (PN-EN 12004:2006) wartości tolerancji pomiaru czasu z 0,5 h dla kondycjonowania 24-godzinnego do 0,25 h przy kondycjonowaniu 6-godzinnym;
- zmianom ulegną także plany badań, tzw. wstępnych badań typu, wykonywanych przez jednostki notyfikowane (kleje do płytek ceramicznych wprowadzane są do obrotu i stosowania zgodnie z systemem atestacji numer 3);
- znaczące zmiany dotyczą zakładowej kontroli produkcji. W dotychczasowej normie niektóre z badań cech wyrobu w zakładowej kontroli produkcji nale-

żało wykonywać z częstotliwością co miesiąc, inne zaś co sześć miesięcy. W prEN 12004:2006 przyjęto zupełnie inną częstotliwość badań. W tabeli 6 podano częstotliwość badań wykonywanych w ramach zakładowej kontroli produkcji.

Dla wielu producentów zmiany w częstotliwości zakładowej kontroli oznaczać będą ogromne zmiany.

- w związku z pojawieniem się w prEN 12004:2006 wymagania dotyczącego odkształcalności poprzecznej klejów cementowych istnieje możliwość odpowiedniego oznaczenia klejów. Symbol S1 można umieszczać w przypadku klejów, których odkształcalność poprzeczna (mierzona zgodnie z PN-EN 12002:2005) wynosi $\geq 2,5$ mm i < 5 mm, a S2 gdy wynosi ona ≥ 5 mm. Oznacza to, że liczba kombinacji

symboli oznaczających właściwości klejów cementowych do płytek ceramicznych będzie większa niż dotychczas;

- zasadnicza zmiana znalazła się w prEN 12004:2006 w treści Aneksu ZA. Dotychczas zgodnie z PN-EN 12004:2002/A1:2003 możliwe było oznaczenie przyczepności kleju cementowego tylko w warunkach znormalizowanych (bez oznaczania przyczepności po zanurzeniu w wodzie, starzeniu termicznym i cyklach zamrażania i rozmrażania) i wprowadzenie takiego wyrobu do obrotu i stosowania. W takim przypadku na opakowaniu umieszczano wartość przyczepności początkowej, zaś w przypadku przyczepności oznaczanej w pozostałych warunkach pomiarowych wystarczała tylko informacja, że „charakterystyka dla danych warunków pomiaro-

Tabela 6. Częstotliwość badań wykonywanych w ramach zakładowej kontroli produkcji (prEN 12004:2006)

Właściwość	Częstotliwość zakładowej kontroli produkcji	Metoda badania
Czas otwarty	A	prEN 1346:2006
Spływ	(A)	prEN 1308:2006
Przyczepność początkowa (kleje cementowe)	A	prEN 1348:2006
Przyczepność wczesna (szybkowiązące kleje cementowe)	(A)	prEN 1348:2006
Przyczepność początkowa (kleje dyspersyjne)	A	prEN 1324:2006
Przyczepność początkowa (kleje na bazie żywic reaktywnych)	A	PN-EN 12003:1999
Przyczepność po przechowywaniu w różnych warunkach (kleje cementowe)	B	prEN 1348:2006
Przyczepność po przechowywaniu w różnych warunkach (kleje dyspersyjne)	B	prEN 1324:2006
Przyczepność po przechowywaniu w różnych warunkach (kleje na bazie żywic reaktywnych)	B	PN-EN 12003:1999
Odkształcenie poprzeczne	(B)	PN-EN 12002:2005
Odporność chemiczna	(B)	PN-EN 12808-1:2000
Zwilżalność ^a	(B)	PN-EN 1347:1999
Reakcja na ogień ^b	(C)	PN-EN 13501-1:2004

A – badania co 1000 ton, minimalnie jedno badanie na rok i maksymalnie jedno badanie na miesiąc;

B – jedno badanie na rok dla produkcji poniżej 2500 ton rocznie i dwa badania na rok dla produkcji powyżej 2500 ton rocznie;

C – nie ma wyznaczonej częstotliwości badań, jednakże właściwość powinna być sprawdzana w regularnych odstępach czasu;

() – nawias, w którym znajduje się oznaczenie literowe znaczy, że badanie wykonuje się jeżeli ma ono zastosowanie do danego rodzaju produktu;

^a ta właściwość może być sprawdzana pomimo tego, że nie jest to podane w specyfikacji wyrobu;

^b tylko gdy badanie jest wymagane.

wych nie została oznaczona". Zgodnie z prEN 12004:2006 dla kleju cementowego oprócz określenia przyczepności początkowej konieczne będzie oznaczenie i podanie wartości przyczepności kleju oznaczonej po przechowywaniu w wodzie. Możliwość niewyznaczenia przyczepności kleju cementowego będzie istniała tylko dla warunków pomiarowych związanych ze starzeniem termicznym i cyklami zamrażania i rozmrażania. W chwili obecnej na rynku polskim dostępnych jest bardzo wiele klejów cementowych, które przeznaczone są tylko do zastosowania wewnętrznego. W przypadku tych klejów oznaczono tylko przyczepność w warunkach znormalizowanych tzw. przyczepność początkową. Konieczne będzie więc oznaczenie przyczepności po przechowywaniu próbek kleju w wodzie.

W normie prEN 1308:2006 jedynymi zmianami w stosunku do istniejącej normy PN-EN 1308:1999 są zmiany aktualizacyjne związane z pojawieniem się norm PN-EN 15605:2005 *Kleje – Pobieranie próbek*, która zastąpiła normę PN-EN 1066:1999 oraz normy PN-EN 14411:2005 *Płytki i płyty ceramiczne: Definicje, klasyfikacja, charakterystyka i znakowanie*, która zastąpiła normę PN-EN 176:1996.

W normie prEN 1323:2006 zmiany dotyczą grubości płyty do badań. W nowej wersji będzie to 35 mm zamiast dotychczasowych 40 mm. Druga ze zmian zaproponowanych w prEN 1323:2006 dotyczy przechowywania płyt do badań po ich wytworzeniu. W nowej wersji po 24 h przechowywania w warunkach znormalizowanych nastąpi sześć dni przechowywania w wodzie w $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$, po których płyty w pozycji pionowej winny być przechowywane przez 3 miesiące w suchych i przewiewnych pomieszczeniach (dotychczas było to tylko 21 dni) i następnie przez 24 h w warunkach znormalizowanych. Dopiero tak przygotowane płyty mogą zostać użyte do badań.

Zmiany wprowadzone w prEN 1324:2006 w stosunku do obecnej wersji normy to aktualizacja związana z istnieniem norm PN-EN 15605:2005 *Kleje – Pobieranie próbek*, która zastąpiła normę PN-EN 1066:1999 oraz normy PN-EN 14411:2005 *Płytki i płyty ceramiczne: Definicje, klasyfikacja,*



Kolekcja Sarda, Ceramika Tubądzin

charakterystyka i znakowanie, która zastąpiła normę PN-EN 159:1996. Poza tym w przypadku przechowywania próbek poddanych procesowi starzenia termicznego mogą one być przechowywane w piecu utrzymującym temperaturę 70°C z dokładnością $\pm 3^\circ\text{C}$. Zmianie też uległa wartość powierzchni sklejenia, która wykorzystywana jest w obliczeniach wyników. W nowej wersji powierzchnia ta wynosić będzie 5508 mm^2 zamiast dotychczasowych 5480 mm^2 .

W normie prEN 1346:2006 jedynymi zmianami w stosunku do istniejącej normy PN-EN 1346:1999 są zmiany aktualizacyjne związane z pojawieniem się norm PN-EN 15605:2005 *Kleje – Pobieranie próbek*, która zastąpiła normę PN-EN 1066:1999 oraz normy PN-EN 14411:2005 *Płytki i płyty ceramiczne: Definicje, klasyfikacja, charakterystyka i znakowanie*, która zastąpiła normę PN-EN 159:1996.

prEN 1348:2006 wprowadza, podobnie do innych norm opisujących metody badań, zmiany związane z aktualizacją wynikającą z istnienia normy PN-EN 15605:2005 *Kleje – Pobieranie próbek*, która zastąpiła normę PN-EN 1066:1999 oraz normy PN-EN 14411:2005 *Płytki i płyty ceramiczne: Definicje, klasyfikacja, charakterystyka i znakowanie*, która zastąpiła normę PN-EN 176:1996. Piec wy-

korzystywany w celu przechowywania próbek do badań winien utrzymywać temperaturę z dokładnością do $\pm 3^\circ\text{C}$, co ma swoje odbicie w wymaganiach dotyczących przechowywania próbek w warunkach starzenia termicznego. Próbkę poddane naprzemiennym cyklom zamrażania i rozmrażania po ich zakończeniu winny być w nowej wersji przechowywane przez 24 h w warunkach znormalizowanych zamiast dotychczasowego przechowywania do chwili osiągnięcia warunków znormalizowanych.

Wprowadzenie nowych wersji norm opisanych w artykule oznacza wiele zmian dla wszystkich producentów klejów cementowych, dyspersyjnych i na bazie żywic reaktywnych. Zmiany dotyczą metodyki badań, konieczności wykonania w wielu przypadkach nowych badań typu w jednostkach notyfikowanych, konieczności podania w wielu przypadkach klasyfikacji ogniowej często związanej z obowiązkiem wykonania badań, zmiany w częstotliwości badań w ramach prowadzonej zakładowej kontroli produkcji, zmiany w oznaczeniu produktu na opakowaniu. Zakres zmian będzie różny w zależności od rodzaju kleju i producenta. W każdym przypadku oznaczać będzie jednak wiele pracy i znaczne muszty z tym związane, jakie będą musieli ponieść producenci klejów. ■