

*kruszywa, reakcje alkaliczne,  
badania, ocena, normy UE*

Stefan GÓRALCZYK\*

## **REAKTYWNOŚĆ ALKALICZNA KRUSZYW. NOWA EUROPEJSKA METODYKA BADAŃ I OCENY**

Przedstawiono dotychczasowe zasady postępowania z kruszywami reaktywnymi podane w normach PN-EN stosowanymi do badań i oceny jakości kruszyw. Opisano nowe metody badań i kryteria oceny reaktywności alkalicznej opracowane w ramach prac Komitetu Technicznego RILEM TC 191 (Reakcje alkaliczne, zapobieganie, ocena, wymagania i diagnozowanie), a następnie w nowej strukturze tego komitetu RILEM TC 219 ACS Alkali-Aggregate Reactions in Concrete Structures (Reakcje alkalia-kruszywa w strukturach betonu).

### **1. OBECNA METODYKA BADAŃ I OCENY REAKTYWNOŚCI KRUSZYW**

Zgodnie z obecnymi uregulowaniami zawartymi w normach europejskich reaktywność alkaliczna kruszyw jest badana i oceniana na podstawie krajowych zasad zawartych w normach krajów członkowskich. Taka sytuacja wynika z braku uregulowań tego parametru jakościowego w normach EN. Reaktywność alkaliczna kruszyw jest zjawiskiem złożonym, tak pod względem mogących występować typów reakcji alkalicznych, jak i różnorodności czynników mineralogicznych, chemicznych i atmosferycznych wpływających na ich wystąpienie i przebieg. Szczególnie występowanie czynników atmosferycznych (zmienna temperatura i wilgotność) uzależnione jest od strefy klimatycznej zastosowania kruszywa. Opracowanie więc zunifikowanych metod badań oraz kryteriów oceny tego zjawiska jest przedsięwzięciem trudnym, wymagającym prowadzenia długotrwałych badań.

Badania takie podjęto w Europie w 2000 roku przez różne zespoły badawcze i doprowadziły do opracowania metod badawczych, jednolitej systematyki badań, oceny i przeciwdziałania wystąpieniu tego zjawiska. Ponieważ prace końcowe jeszcze są kontynuowane szczegółowe przedstawienie wyników byłoby przedwczesne przed

---

\* Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego, 02-673 Warszawa, ul. Racjonalizacji 6/8, s.goralczyk@imbigs.org.pl

przekazaniem ostatecznym jako projekty dokumentów normalizacyjnych do Komitetu Technicznego CEN/TC 108 Aggregates (Kruszywa) do dalszego procedowania.

Obecnie, norma PN-EN 12620 Kruszywa do betonu w załączniku Załącznik G (informacyjny) pt. Wskazówki dotyczące wpływu niektórych składników chemicznych kruszyw na trwałość betonu zawiera następujący zapis:

### **G.3. Reaktywność alkaliczno-krzemionkowa**

Niektóre kruszywa mogą reagować z wodorotlenkami znajdującymi się w cieczach wypełniających pory betonu. W pewnych niesprzyjających warunkach i obecności wilgoci, może to prowadzić do pęcznienia, a następnie do pęknięcia lub rozerwania betonu. Najczęściej zdarza się reakcja pomiędzy alkaliami i pewnymi postaciami krzemionki (reaktywność alkaliczno-krzemionkowa). Inną mniej rozpowszechnioną reakcją jest reakcja alkalia-węglany.

W przypadku braku wystarczająco długich doświadczeń dotyczących negatywnych skutków reaktywności w określonych połączeniach cementu i kruszywa, może zachodzić potrzeba uwzględnienia środków zaradczych:

- ograniczenie całkowitej zawartości alkaliów w mieszance betonowej,
- użycia cementu z małą zawartością alkaliów,
- stosowanie mieszaniny niereaktywnego kruszywa,
- ograniczenie stopienia nasycenia betonu wodą.

Gdy dostosowanie się do jednej z powyższych procedur nie jest możliwe, połączenie kruszyw i cementu można ocenić na podstawie przepisów stosowanych w miejscu ich użycia. W przypadku kruszyw importowanych z innych krajów, zaleca się aby nabywca uwzględniał doświadczenia z miejsca pochodzenia kruszywa.

*Uwaga:* Dalsze informacje zawiera raport CEN CR1901 *Regional specifications and recommendations for the avoidance of damaging alkali-silica reactions in concrete.*

Przytoczone powyżej normowe zalecenia (załącznik informacyjny) są na tyle ogólne, że mogą być skuteczne tylko w sytuacji odpowiednio dużej wiedzy na temat zjawiska reaktywności alkalicznej kruszyw obejmującej:

- ustalone skuteczne metodyki identyfikacji kruszyw reaktywnych i kryteriów ich oceny,
- pełne rozpoznanie występowania i charakterystykę mineralogiczną kruszyw potencjalnie reaktywnych w danym kraju, regionie oraz składu chemicznego produkowanych cementów, szczególnie pod kątem ilościowego występowania w nich alkaliów.
- wiedzę i sposoby przeciwdziałania przez procedury kontroli i zapobiegania występowaniu reakcji alkalicznych w betonach,

Uzyskanie takiego doświadczenia i wiedzy jest efektem prowadzenia w danym kraju wieloletnich badań przez ośrodki naukowe, oraz posiadania przez przemysł wydobywczy i budownictwo pełnych informacji na ten temat. Tylko niektóre kraje w Europie dysponują tak dokładną wiedzą. Dodatkowo, stosowane w tych krajach

metody badań i oceny niejednokrotnie znacznie różnią się od siebie co uniemożliwia dokonanie porównania jakości kruszyw ich potencjalnej reaktywności. W przypadku państw Unii Europejskiej i zasadach wolnego rynku może stanowić to duże utrudnienie w eksporcie i imporcie kruszyw.

## 2. NOWE METODY BADAŃ I OCENY KRUSZYW POTENCJALNIE REAKTYWNYCH

Prace nad unifikacją metod badań, kryteriów oceny i zapobiegania występowaniu reakcji alkalicznych w betonach podjęto w 2000 roku w ramach projektu badawczego *PARTNER „European Standard Tests to Prevent Alkali Reactions in Aggregates”* (Europejskie normowe badania zapobiegania reakcjom alkalicznym w kruszywach „PARTNER” kontrakt nr. G6RD-CT-2001-00624) i równolegle w Komitecie technicznym ARP (*Alkali Reactivity and Prevention, Assessment, Specification and Diagnosis*) Międzynarodowego Komitetu RILEM TC 191 (Reakcje alkaliczne, zapobieganie, ocena, wymagania i diagnozowanie), a następnie w nowej strukturze tego komitetu RILEM TC 219 ACS *Alkali-Aggregate Reactions in Concrete Structures* (Reakcje alkali-kruszywa w strukturach betonu). Prace te trwają do chwili obecnej. Ich efektem jest opracowanie dokumentów:

**AAR-0.** *Outline Guide to the Use of RILEM Method In Assessments of Alkali-Reactivity Potential* (Ogólne zasady stosowania metod RILEM w ocenie potencjalnej reaktywności alkalicznej) oraz **Annex A-9** do **AAR-0** *Assessment of Potentially Reactivity of Carbonate Rocks* (Ocena potencjalnie reaktywnych skał węglanowych);

**AAR-1.** *Petrographical Examination* (Badanie petrograficzne);

**AAR-2.** *Detection of Potential Alkali-Reactivity of Aggregates – The Accelerated Mortar-Bar Test* (Identyfikacja potencjalnej reaktywności kruszyw-Przyspieszona metoda beleczek z zaprawy);

**AAR-3.** *Detection of Potential Alkali-Reactivity of Aggregates – 38 °C Method for Testing Aggregate Combinations Using Concrete Prism* (Identyfikacja potencjalnej reaktywności kruszyw – Metoda badania mieszanek kruszywa w beleczkach betonowych w temperaturze 38 °C);

**AAR-4.1.** *Detection of Potential Alkali-Reactivity of Aggregates. 60 °C Accelerated Method for Testing Aggregate Combinations Using Concrete Prism* (Identyfikacja potencjalnej reaktywności kruszyw. Przyspieszona metoda badania mieszanek kruszyw w beleczkach betonowych w temperaturze 60 °C);

**AAR-5.** *Carbonate Aggregates Testing* (Badanie kruszyw węglanowych);

**AAR-6.** *Alkali – Reactivity. Prevention, assessment, specification and diagnosis.*

*Guide to diagnosis and prognosis of AAR damage to concrete in structure.* (Reaktywność kruszyw. Zapobieganie, ocena, określenie i rozpoznanie. Instrukcja rozpo-

znania i prognoza wystąpienia uszkodzeń spowodowanych AAR w betonach i konstrukcjach);

**AAR-6.1.** *Alkali – Aggregate Reaction in Concrete. Structures. Guide to Diagnosis and Appraisal of AAR Damage to Concrete in Structures. Part I: Diagnosis.* (Reakcje alkali-kruszywa w betonie i konstrukcjach. Instrukcja rozpoznania i ocena uszkodzeń spowodowanych AAR w betonie i konstrukcjach. Część I: Rozpoznanie);

**AAR-7.1.** *International Specification to Minimise Damage from Alkali Reactions in Concrete: Part I. Alkali-Silica Reaction.* (Międzynarodowe wskazówki dla minimalizacji uszkodzeń spowodowanych reakcjami alkalicznymi w betonie. Część I: Reakcje alkalia krzemionka);

**AAR-7.2.** *Specification to Combat Damage From Alkali Reactions In Carbonate Aggregates* (Wskazówki przeciwdziałania uszkodzeniom spowodowanych reakcjami alkalicznymi w kruszywach węglanowych);

**AAR-8.** *Determination of Alkali Releasable by Aggregates in Concrete* (Oznaczanie uwalnianych alkaliów przez kruszywa w betonie).

W artykule, opisano tylko sześć pierwszych ww. dokumentów. Obejmują one opisy metod badań (dokumenty od AAR-1 do AAR-5) oraz dokument AAR-0 zawierający procedurę postępowania z kruszywami reaktywnymi i stosowania poszczególnych metod badań w zależności od rodzaju mogącej występować reakcji alkalicznej.

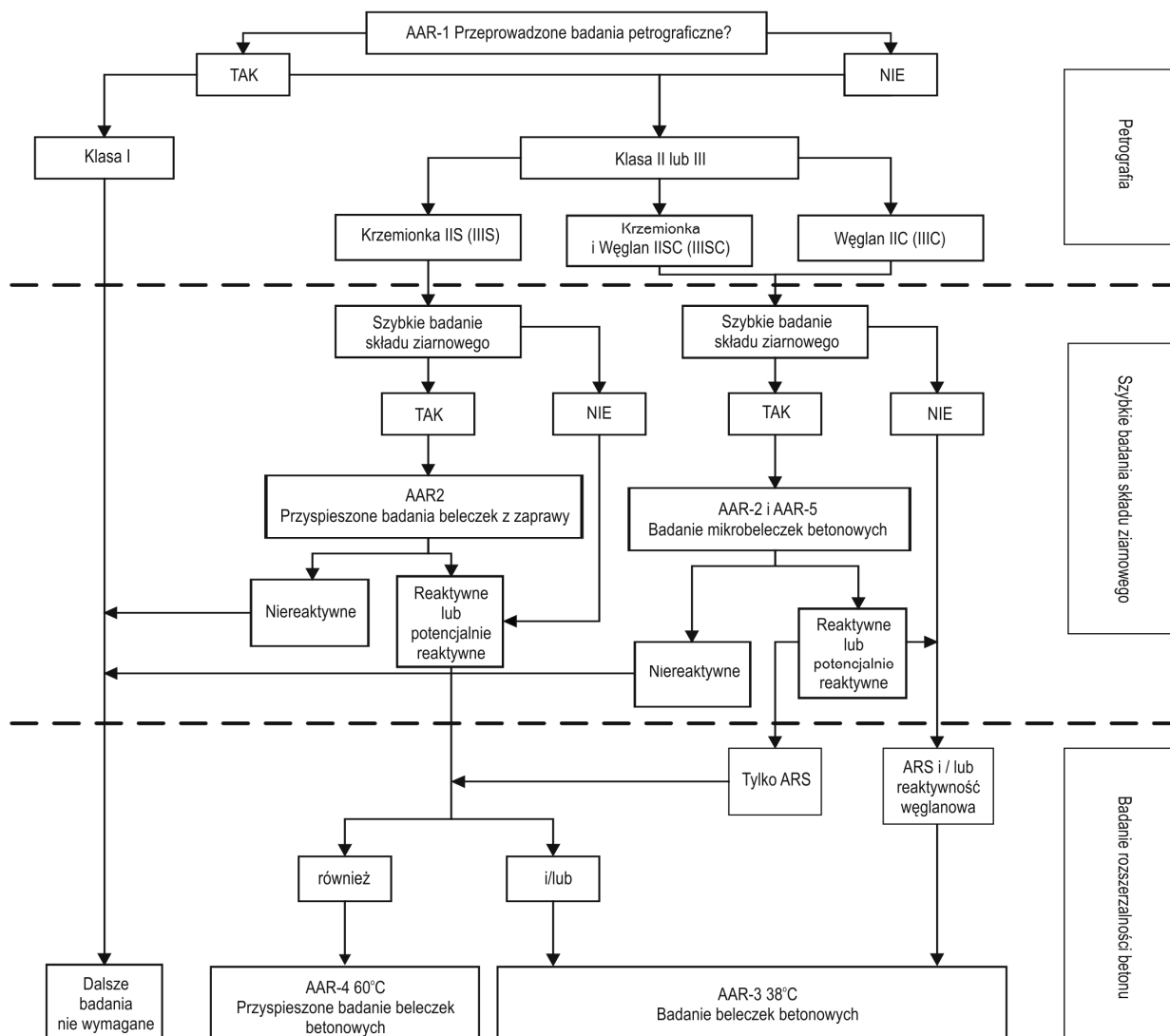
### 3. OPIS METOD

#### 3.1. METODA AAR-0

Dokument ustala schemat postępowania z kruszywami potencjalnie reaktywnymi i wprowadza klasy kruszyw w zależności od ich potencjalnej reaktywności oraz procedury badania i oceny kruszyw. Podstawową metodą badawczą dla oceny reaktywności i zakwalifikowania kruszywa pod względem reaktywności jest badanie petrograficzne według metody opisanej w dokumencie AAR-1. W zależności od stwierdzonego stopnia reaktywności kruszywa do odpowiedniej klasy: klasa I: kruszywa niereaktywne, klasa II: kruszywa potencjalnie reatywne, klasa III: kruszywa bardzo reaktywne, stosuje się odpowiednią metodę badawczą dla dalszego rozpoznania i oceny kruszywa (metody AAR-2, AAR-3, AAR-4.1 lub AAR-5 dla kruszyw ze skał węglanowych). Poniżej przedstawiono procedurę postępowania z kruszywami dla potwierdzenia lub wykluczenia ich reaktywności.

Dokument wprowadza również podział na klasy kruszyw potencjalnie reaktywnych uwzględniające rodzaje reakcji alkalicznych (reakcje *alkalia-krzemionka bezpostaciowa ASR*, reakcje *alkalia kruszywa węglanowe ACR* oraz rodzaje mieszane).

Załącznik A w tym dokumencie dotyczy kruszyw węglanowych potencjalnie reaktywnych i ustala postępowanie według procedur badawczych dla oszacowania ich reaktywności alkalicznej.



Rys. 1. Schemat oceny reaktywności kruszyw  
 Fig. 1. Assessment Scheme of aggregates reactivity

#### Definicja:

Reakcje *alkalia-węglany* ACR to chemiczno-fizyczne reakcje ekspansywne w betonie pomiędzy pewnymi zanieczyszczeniami a grubymi ziarnami dolomitu i cementu. Te reakcje towarzyszą reakjom dedolomityzacji i są połączone z pęcznieniem. Opisane zjawiska nie są w pełni poznane i udokumentowane. Zjawisko reaktywności skał węglanowych zostało szczegółowo opisane w pracy [1].

W załączniku A podano procedury badania skał węglanowych i zaproponowano odpowiednie metody badawcze dla oceny tego zjawiska.

Dokument ustala również kryteria oceny kruszyw reaktywnych osobno dla relacji *alkalia-krzemionka bezpostaciowa* (ASR) i *alkalia-węglany* (ACR) dla poszczególnych metod: AAR-2, AAR-3, AAR-4, AAR-5.

Zastosowanie poszczególnych metod badawczych:

Badanie petrograficzne (AAR-1) powinno być stosowane do wszystkich kruszyw jako badanie rozpoznawcze w celu oceny i zakwalifikowania kruszywa do odpowiedniej klasy reaktywności oraz typu reakcji alkalicznych (ASR lub ACR).

W przypadku kruszyw węglanowych należy stosować dodatkowo badania chemiczne i badania składu mineralogicznego z wykorzystaniem metod analizy fluorescencyjnej (XRF) i analizy dysfunkcyjnej (XRD), a także analizy skaningowej (SEM).

W przypadku kruszyw krzemianowych, w których mogą występować reakcje alkalia-krzemionka (ASR), lub kruszyw węglanowych zawierających krzemiany, należy badać zgodnie z metodami opisanymi w metodzie AAR-2 (metoda przyspieszona), a następnie zgodnie z metodą AAR-4.1 (metoda przyspieszona w temperaturze 60 °C), których wyniki mogą być interpretowane po 15 tygodniach. Jeżeli stwierdzi się taką konieczność (np. dla potwierdzenia wyników uzyskanych metodami przyspieszonymi AAR-2 i AAR-4.1), można stosować metody długotrwałe (12 miesięcy) opisane w dokumencie AAR-3 Badanie beleczek betonowych w temperaturze 38 °C. Metody przyspieszonej AAR-2 nie należy stosować do kruszyw potencjalnie reaktywnych (klasa II) zawierających porowaty krzemień, gdyż w tym przypadku reakcje alkaliczne mogą przebiegać bardzo powoli i metoda szybka może okazać się nieskuteczna.

Kruszywa węglanowe powinny być badane i oceniane zgodnie z metodą AAR-5.

### 3.2. OPIS METODY AAR-2.

#### PRZYSPIESZONA METODA BADANIA BELECZEK Z ZAPRAWY

Metoda ta polega na szybkim oznaczeniu potencjalnej reaktywności alkalicznej kruszyw poprzez badanie ekspansji (rozszerzalności liniowej) beleczek z zaprawy zanurzonych w roztworze NaOH. Niniejsza metoda jest zalecana do badania kruszyw odznaczających się powolnymi, długotrwałymi reakcjami alkalicznymi, takich jak kruszywa granitowe, gnejsowe, melafirowe, kwarcytowe, itp. a także kruszyw dolomitowych i węglanowych zawierających krzemionkę.

W tej metodzie beleczki z zaprawy o wymiarach 285×25×25 mm lub 160×40×40 mm przetrzymuje się w roztworze 1 M NaOH w temperaturze 80 ±2 °C przez okres 14 dni, mierząc ich rozszerzalność liniową raz na 24 godziny z dokładnością do 0,002 mm.

Wstępne kryterium oceny kruszyw potencjalnie reaktywnych według tej metody ustalono następująco: 0,1% wydłużenie dla beleczek dłuższych oraz 0,08% wydłużenie dla beleczek o krótszych wymiarach.

### 3.3. OPIS METODY AAR-3.

#### BADANIE BELECZEK Z ZAPRAWY W TEMPERATURZE 38 °C

Metoda może być stosowana w dwóch przypadkach: jako metoda podstawowa do badania reaktywności alkalicznej mieszanek kruszyw drobnych i grubych z cementem o zawartości alkaliów 1,25 ±0,05% (w przeliczeniu na Na<sub>2</sub>O) oraz do badania mie-

szanek kruszyw drobnych i grubych w warunkach krytycznej zawartości do  $5 \text{ kg/m}^3$  (w przeliczeniu na  $\text{Na}_2\text{O}$ ). Belecзки betonowe są przechowywane w temperaturze  $38 \text{ }^\circ\text{C}$  i wilgotności względnej min. 90% przez okres 1 roku. W równych okresach wykonywane są pomiary ich długości oraz obliczane maksymalnej przyrosty długości.

Wstępne kryteria dla tej metody dla rozszerzalność liniowej po 12 miesiącach wynoszą:

- poniżej 0,05% – kruszywo niereaktywne,
- w przedziale 0,05–0,1% – kruszywo potencjalnie reaktywne,
- powyżej 0,1% – kruszywo reaktywne.

### 3.4. OPIS METODY AAR-4.1.

#### PRZYSPIESZONE BADANIE BELECZEK BETONOWYCH W TEMPERATURZE $60 \text{ }^\circ\text{C}$

Metoda ta jest rozwiniętą metodą opisaną w dokumencie AAR-3 z tym, że badanie próbek betonowych jest wykonywane w temperaturze  $60 \text{ }^\circ\text{C}$  przez okres 15 tygodni. Metoda badania polega na przygotowaniu mieszanki kruszywa grubego i drobnego (w tym reaktywnego i niereaktywnego) wg zasad opisanych w rozdz.2.1. i sporządzenia beleczek betonowych z użyciem cementu wysokoalkalicznego z cementowni NORCEM o zawartości alkaliów pow. 1,15%. Uformowane belecзки betonowe przechowywane są przez okres przynajmniej 6 miesięcy w wodzie o temp.  $60 \text{ }^\circ\text{C}$  i wilgotności względnej 99%. W odpowiednich okresach wykonywane są pomiary długości beleczek i obliczane różnice ich długości w stosunku do długości początkowej (zmiany liniowe). Przed dokonaniem każdego pomiaru stosowana jest odpowiednia procedura ochładzania próbek do temperatury  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  i wilgotności względnej 60–65% przez okres 24 godz. zanurzonych w wodzie. Czas trwania pomiaru nie powinien być dłuższy niż 2 min. Dokładność pomiaru każdej próbki 0,005%. Po pomiarze belecзки natychmiast należy umieścić w pojemnikach lub woreczkach foliowych w odwrotnym położeniu jak przed badaniem. Procedura dopuszcza do wyboru badania beleczek betonowych przechowywanych w pojemnikach lub opakowanych owiniętych bawełnianymi szmatkami.

Reaktywność alkaliczną kruszywa oblicza się z dokładnością do 0,01% ze wzoru:

$$E_{20} = 100 \cdot (C_{20} - C_0) / L$$

w którym:

- $C_{20}$  – wynik pomiaru zmiany liniowej po 20 tygodniach, mm,
- $C_0$  – początkowa porównawcza wartość zmiany liniowej beleczek, mm,
- $L$  – początkowa długość belecзки, mm.

Wartość reaktywności alkalicznej oblicza się jako średnią arytmetyczną wyników zmian liniowych trzech beleczek po 20 tygodniach badania.

Jednocześnie oblicza się wynik zmiany masy ( $X$ ) próbek poddanych procedurze badawczej wg wzoru:

$$X_{20} = 100 \cdot (W_{20} - W_0) / W_0,$$

gdzie:  $W_0$  – wynik pomiaru masy przed badaniem,  
 $W_{20}$  – pomiar masy po 20 tygodniach.

Dla opisanej metody AAR-4 nie ustalono dotychczas kryteriów oceny reaktywności kruszyw. Propozycja kryteriów oceny reaktywności kruszyw jest następująca: rozszerzalność liniowa po 15 tygodniach powyżej 0,03% – kruszywo reaktywne.

### 3.5. OPIS METODY AAR-5. SZYBKIE BADANIE KRUSZYW WĘGLANOWYCH

Metoda dotyczy badania kruszyw, które zawierają w swym składzie węglany, lub kruszyw składających się wyłącznie ze skał węglanowych. Metody AAR-5 i AAR-2 są metodami uwzględniającymi te same parametry badań, a różniące się badanymi próbkami. Próbki do badań (belecзки zaprawy lub belecзки betonowe) przetrzymywane są w roztworze 1 M NaOH w temperaturze  $80\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  przez okres 28 dni. Pomiar długości próbek są wykonywane przynajmniej co 2 dni, identycznie jak w metodzie AAR-2. Ustalone wstępnie kryterium wynosi po 28 dniach 0,1%, a jeśli zostanie ono przekroczone, próbki należy badać i oceniać zgodnie z metodą AAR-3 lub AAR-4.1. Jeżeli wynik wynosi poniżej 0,01%, kruszywo jest bezpieczne i nie potrzeba wykonywać dalszych badań.

Zależności dotyczące kryteriów według metod badawczych oraz typów reakcji alkalicznych, mogących występować w kruszywach węglanowych są następujące:

- dla AAR-2  $> 0,08\%$   
 AAR-5  $<$  AAR-2 potencjalnie występuje reakcja ASR,  
 AAR-5  $\geq$  AAR-2 możliwość kombinacji reakcji ASR i ACR,
- dla AAR-2  $< 0,08\%$   
 AAR-5  $\geq$  AAR-2 potencjalnie występuje reakcja ACR,  
 AAR-5  $<$  AAR-2 nie potrzeba dalszych badań.

#### **Uwaga:**

Przed przystąpieniem do badań kruszyw węglanowych metodą AAR-5 należy wykonać badania petrograficzne metodą AAR-1 i na podstawie otrzymanych wyników zakwalifikować kruszywo do odpowiedniej klasy reaktywności alkalicznej (patrz opis metody AAR-1).

## 4. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Zjawisko występowania reakcji alkalicznych w kruszywach, pomimo wieloletnich badań jest jeszcze nie do końca wyjaśnione, szczególnie jego występowanie w kruszywach węglanowych. Zależy ono od wielu czynników, w tym od czynników atmosferycznych. Występuje praktycznie we wszystkich strefach klimatycznych, tam gdzie parametry wilgotności i temperatury zmieniają się w pewnym interwale. Stąd metody badań stosowane do identyfikacji tego zjawiska w różnych krajach są zróżnicowane,



a wyniki często nieporównywalne. W naszym kraju stosowane są metody badań adaptowane z metod amerykańskich i niemieckich nie do końca skutecznie oceniających reaktywność kruszyw. Szczególnie dotyczy to reakcji alkalia-węglany (ACR) oraz tzw. reakcji powolnych zachodzących w kruszywach z mniejszą intensyfikacją np. reakcji alkalia-krzemiany. Stąd proponuje się:

1. Przyjąć do stosowania w kraju metody badań reaktywności alkalicznej kruszyw przedstawione w artykule.

2. Nowe metody, o zróżnicowanej czułości przystosowane są do identyfikacji różnych typów reakcji alkalicznych, które mogą występować w kruszywach.

3. Należy stosować je zgodnie z opracowaną procedurą ich stosowania podaną w dokumencie AAR-0.

4. Decyzja co do zastosowania właściwej metody badania powinna być poprzedzona badaniami petrograficznymi, w których na podstawie składu mineralogicznego określa się występowanie rodzaju składników reaktywnych w kruszywie i ocenia się typ reakcji alkalicznej.

5. Zastosowanie w kraju nowych metod pozwoli na właściwą ocenę kruszyw potencjalnie reaktywnych, określi możliwe kierunki ich stosowania a także podjęcie we właściwym czasie ewentualnych środków przeciwdziałania skutkom destrukcyjnym.

#### LITERATURA

- [1] GÓRALCZYK S., *Badania reaktywności alkalicznej kruszyw węglanowych. Opracowanie szybkiej metody*, IMBiGS (niepubl.), Warszawa 1993.
- [2] GÓRALCZYK S. *Zakres stosowania i metody badawcze kruszyw potencjalnie reaktywnych*, Materiały Budowlane nr 3/94, Warszawa 1994.
- [3] GÓRALCZYK S. *Badania reaktywności alkalicznej kruszyw węglanowych. Sprawdzenie szybkiej metody badawczej*, IMBiGS (niepubl.), Warszawa 1994.
- [4] GÓRALCZYK S., *Reaktywność alkaliczna kruszyw węglanowych*, Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej, nr 108, Wrocław 2004.
- [5] State of the art Report. PARTNER. European Standard Tests to Prevent Alkali Reactions in Aggregates, 2006.
- [6] SHAYAN A., *Invalidity of ASTM C-1260 limits for detecting slowly reactive aggregates: comparison of test results with field evidence*, ARRB Group Ltd, 500 Burwood Highway, Vermont South, Victoria, Australia, 2005.

#### THE ALKALINE REACTIVITY OF AGGREGATES. THE NEW EUROPEAN METHODOLOGY OF RESEARCH AND EVALUATION

The article concerns the current rules of proceeding in case of reactive aggregates according to PN-EN standards used in research and evaluation of aggregates quality. The new methodology, described in this paper, concern the new criteria of reactive aggregates evaluation created by the Technical Committee RILEM TC 191 ( the alkaline reactions, prevention, evaluation, expectations and diagnosis) in the Committees new structure RILEM TC 219 ACS Alkali-Aggregate Reactions in Concrete Structures.