

# Analiza powstawania odprysków na tynku elewacji

Dr inż. Albin Garbacik, mgr inż. Wojciech Drożdż, mgr inż. Mikołaj Ostrowski,  
Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych, Kraków

## 1. Wprowadzenie

Analiza destrukcji elewacji obejmuje zagadnienia związane z procesami korozyjnymi zachodzącymi w betonie i prowadzącymi do obniżenia trwałości konstrukcji budowlanych, jak również mechanizmy, na drodze których „tylko” estetyka elewacji ulega wizualnemu pogorszeniu bez większego wpływu na trwałość całej konstrukcji. Najczęściej dotyczy to spękań i wycieków wywołanych reakcją ASR, pęknięć i odprysków związanych z korozją zbrojenia w betonie pod warstwą wyprawy tynkarskiej oraz przebarwień i wykwitów [1, 2]. Literatura przedmiotu podkreśla znaczenie zanieczyszczeń kruszywa w wymienionych procesach destrukcji tynków. Kruszywo nie jest trwałe, jeśli zawiera składniki, które mogą szkodliwie reagować z cementem poprzez utlenianie, hydratację lub karbonatację. Minerale siarczkowe, takie jak: piryt, markasyt i pirofilit uwzględniane są jako powodujące uszkodzenia betonu, nawet przy obecności 1% masy kruszywa. Minerale te działają szkodliwie poprzez tworzenie ettringitu i gipsu [3]. Już 0,25% gipsu w kruszywie może prowadzić do ekspansji i spękania betonu [4]. Podkreślone procesy destrukcji zapraw cementowych związane z zanieczyszczeniami kruszywa udokumentowano w analizie przyczyn destrukcji tynku elewacji.

## 2. Przedmiot badań

W artykule przeprowadzono analizę destrukcji elewacji budynku wykonanej z tynku cementowo-wapiennego. Na rysunku 1 przedstawiono wybrane fotografie fragmentów odprysków pojawiających się po upływie

około 9 miesięcy od wykonania elewacji. Monitoring tego zjawiska wykazał ciągłe natężenie pojawiania się nowych odprysków w części elewacji szczególnie narażonych na opady atmosferyczne. Odpryski stanowią punktowe przebarwienia powierzchniowe oraz głębokie izometryczne kawerny z ciemnym jądrem pod powierzchnią odprysku.

Analizując czynniki mogące mieć wpływ na powstawanie odprysków na przedmiotowej konstrukcji, badano skład suchej zaprawy handlowej (Ready Mix Mortar) oraz skład fazowy odprysku.

## 3. Badania składu zaprawy

Próbkę badawczą stanowiła zaprawa tynku cementowo-wapiennego pobrana z dostawy materiału do wykonania elewacji budynku. Zbadano uziarnienie zaprawy wykorzystując analizę sitową (tab. 1). Udział podstawowych składników oznaczono metodą dyfraktometrii rentgenowskiej. Zawartość kruszywa, tj. frakcji piaskowej, określono na podstawie zawartości części nierozpuszczalnych, oznaczonych metodą rozpuszczania w kwasie solnym 1:3 według Instrukcji ITB nr 277.

**Tabela 1.** Uziarnienie zaprawy

Frakcja, mm	Udział, % masy
> 2,0	0
0,500–2,000	21,8
0,200–0,500	39,3
0,100–0,200	5,3
0,045–0,100	3,7
<0,045	29,9



**Rys. 1.**  
Lewa strona: odpryski z widocznymi wyciekami przebarwiającymi fasadę. Prawa strona: głęboki odprysk z ciemnym jądrem na fasadzie



#### 4. Wnioski

Przedstawione wyniki badań tynku z zaprawy cementowo-wapiennej wykazały, że przyczyną destrukcji elewacji w postaci odprysków i rdzawych wycieków może być obecność szkodliwych zanieczyszczeń we frakcji piaskowej zaprawy w postaci ziaren markasytu  $\text{FeS}_2$ . Ziarna te w procesie utleniania tworzą ekspansywny gips oraz wodorotlenki żelaza powodujące powstawanie głębokich odprysków i powierzchniowych przebarwień elewacji. Te destrukcyjne efekty udokumentowano przy śladowych zawartościach ziaren siarczku żelaza w kruszywie zastosowanym do produkcji gotowych suchych zapraw tynkarskich.

#### BIBLIOGRAFIA

- [1] Kurdowski W., Chemia cementu i betonu, Wydawnictwo Polski Cement, Wydawnictwo Naukowe PWN, Kraków-Warszawa 2010
- [2] Neville A. M., Właściwości betonu, Wydawnictwo Polski Cement, Kraków 2000
- [3] Ramachandran V. S., Applications of differential thermal analysis in cement chemistry, Chemical Publishing Company Inc., New York 1969
- [4] Blanks R. F., Kennedy H. L., The technology of cement and concrete, John Wiley & Sons Inc., New York, Chapman Hall Ltd, London 1955
- [5] Oberholster R. E., van Aardt J. H. P, Brandt M. P., Durability of cementitious systems, w: P. Barnes (Ed), Structure and performance of cements, Applied Science Publishers Ltd, New York 1983

## VIII Warsztaty Rzecznawcy Mykologiczno-Budowlanego

pt. „Ochrona obiektów budowlanych przed wilgocią,  
korozją biologiczną i ogniem”

Brzeg Opolski, 6-8 września 2012 r.

NA WSZYSTKIE  
**PYTANIA**  
JEDNA  
**ODPOWIEDŹ**

**murator**  
WYDAWICTWO

**WYBIERZ  
WŁAŚCIWE  
PRODUKTY!**



TRZY CZĘŚCI – JEDNO ŹRÓDŁO INFORMACJI

**INFORMATOR  
INSTALACYJNY**

**INFORMATOR  
BUDOWLANY**

**tuznajdziesz.pl**  
nieruchomości produkty usługi

• [www.sklep.murator.pl](http://www.sklep.murator.pl) •  
klienti@murator.com.pl • tel. 22 59 05 555