

dr hab. inż. Łukasz Drobiec<sup>1)</sup>  
mgr inż. Lech Misiewicz<sup>2)\*</sup>

# Problem naprawy zarysowanych ścian nienośnych wzniesionych na podatnych stropach

*The problem outlined repairing masonry non-load bearing walls built on bending ceilings*

DOI: 10.15199/33.2015.05.02

**Streszczenie.** W artykule zamieszczono propozycję sposobów naprawy zarysowanych ścian nienośnych, których uszkodzenia wygenerowane zostały przez ugięcia stropów. Na przykładzie uszkodzeń ścian w budynku wielorodzinnym omówiono możliwości naprawy.

**Słowa kluczowe:** ściany nienośne, ugięcia stropów, uszkodzenia ścian.

**Abstract.** In the article a proposal of repair non-load bearing masonry walls, failure of which were generated by sagging ceilings was presented. On the example of damage in the apartment building possibilities of repair were discussed.

**Keywords:** non-load bearing wall, ceilings deflection, walls damage.

Na początku lat dziewięćdziesiątych XX w. nastąpiły zasadnicze zmiany w sposobach budowania budynków wielorodzinnych. Miejsce budynków prefabrykowanych, popularnie nazywanych „wielką płytą”, zaczęły zajmować budynki ze ścianami murowanymi oraz budynki szkieletowe ze ścianami wypełniającymi. W dużych miastach znaczny wpływ na konstrukcję i ukształtowanie budynków wielorodzinnych ma konieczność zapewnienia odpowiedniej liczby miejsc parkingowych dla mieszkańców. Szczególnie tam, gdzie powierzchnia działek jest ograniczona, najprostszym rozwiązaniem jest lokalizowanie miejsc postojowych na kondygnacjach podziemnych. To z kolei narzuca wykonywanie tych kondygnacji w technologii monolitycznej, gdzie rozstawy słupów wynikają z konieczności zapewnienia jak największej liczby miejsc postojowych i możliwości bezpiecznego przejazdu samochodów. Ponadto często na parterze takich obiektów sytuuje się dość duże powierzchnie usługowo-handlowe. Układ konstrukcyjny kondygnacji podziemnych jest najczęściej konsekwentnie powielany na wyższych piętrach, na których znajdują się mieszkania. Oczywiście układ i wielkość pomieszczeń w mieszkaniach

wymaga zastosowania ścian zarówno międzymieszkaniowych, jak i nienośnych (działowych, wypełniających, osłonowych) w miejscach przypadkowych i często niekorzystnych, szczególnie ze względu na wymagania bezpieczeństwa użytkownika. Właśnie problem bezpieczeństwa użytkownika, związany z powszechnie występującymi zarysowaniami ścian wypełniających w budynkach szkieletowych, zaczął być bardzo istotny. Często obserwowane uszkodzenia nienośnych ścian wykonanych na podatnych stropach [1, 2, 3] są bowiem wynikiem niezgodności zaleceń norm do projektowania konstrukcji żelbetowych i murowych. Dopuszczalne ugięcia konstrukcji żelbetowych, przyjmowane przez normy, są bowiem zbyt duże i przy ich granicznym spełnieniu prawie zawsze powstają zarysowania ścian [4, 5, 6]. Klasycznym przykładem obiektu, w którym występują problemy z zarysowaniem ścian nienośnych, może być budynek mieszkalny wybudowany w Warszawie, zaprojektowany przez znaną pracownię architektoniczną już w XXI wieku, czyli wówczas, gdy przyczyny powstawania zarysowań, a także sposoby ich unikania powinny być dobrze znane [1, 4, 7, 8, 9].

## Opis obiektu

Budynek został wybudowany w konstrukcji monolitycznej, szkieletowej ze ścianami wypełniającymi z silikatów

(międzymieszkaniowe) oraz bloków gipsowych (działowe). Wszystkie stropy wykonano jako monolityczne płytkowe. Na kondygnacji podziemnej, a także na parterze zlokalizowano miejsca postojowe. Na parterze są również pomieszczenia handlowe. Od poziomu pierwszego piętra w budynku mieszczą się kondygnacje mieszkalne. Ciężkie silikatowe ściany międzymieszkaniowe zostały wykonane na styk – nie pozostawiono szczelin podstropowych. Pod ścianami na pierwszym piętrze nie ma podparcia w stropie nad garażem (np. podciągu). Ugięcia stropów są wyraźnie widoczne, lecz mieszczą się w granicach dopuszczalnych przez normy do projektowania konstrukcji żelbetowych.

Jeszcze przed przekazaniem budynku do użytkowania w 2008 roku, znaczna część ścian uległa zarysowaniu (fotografia 1). Pomimo kilkakrotnych napraw, rysy na ścianach ciągle się pojawiają. Podstawową przyczyną zarysowań ścian są ugięcia stropów. Po 6 latach można stwierdzić, że rysy w ścianach nadal zmieniają swoje rozwarście, a ich krawędzie przemieszczają się względem siebie.

## Dotychczasowe naprawy i dalsze uszkodzenia

Naprawa zarysowanych ścian międzymieszkaniowych polegała na wykonaniu w rejonie rys tynku zbrojonego

<sup>1)</sup> Politechnika Śląska, Wydział Budownictwa

<sup>2)</sup> Solbet Sp. z o.o.

\* Autor do korespondencji:  
lech.misiewicz@solbet.pl



**Fot. 1. Zarysowania ścian przed oddaniem obiektu do użytkowania** [Fot. L. Misiewicz]  
 Photo. 1. Cracking of walls before building into use

siatką. Wzmocnienie tynku okazało się na tyle mocne, że pomimo wyraźnego przemieszczania się krawędzi pęknięcia (rysy) tynk nie popękał, tylko się pofałdował. Uszkodzenie jest jednak w dalszym ciągu wyraźnie widoczne. Najbardziej prawdopodobną przyczyną pofałdowań tynku jest kotwienie siatki zbyt blisko krawędzi pęknięcia. Ponadto w pomieszczeniach w dalszym ciągu powstają zarysowania na styku ścian i sufitu (fotografia 2) na



**Fot. 2. Zarysowanie na styku ściany i sufitu** [Fot. L. Misiewicz]  
 Photo. 2. Cracking at the junction of wall and ceiling

skutek lokalnego docisku stropu do ścianki wypełniającej oraz różnicy odkształceń tynku i muru ścianki.

## Propozycja sposobu naprawy zarysowań ścian wypełniających

Naprawa zarysowanych ścian wypełniających jest zadaniem trudnym, gdyż jak pokazuje praktyka, naprawione rysy często ujawniają się ponownie. Przed przystąpieniem do naprawy należy przede wszystkim ustalić, czy zarysowania ścian są ruchome, czy nie. Rysy mogą bowiem zmieniać swoją szerokość rozwarcia w zależności od pory roku (pod wpływem zmieniających się warunków zewnętrznych i wewnętrznych) oraz zmiany układu obciążeń (np. użytkowych). W celu określenia zmienności rozwarcia rys należy zastosować odpowiednie wskaźniki (fotografia 3) i prowadzić pomiar nie krócej niż rok.

podlegają dużym wahaniom temperatury, lecz i w tym przypadku odkształcenia mogą wywoływać zmianę rozwarcia rysy o dziesiąte milimetra. Takie niewielkie zmiany, w przypadku zwykłego zasklepienia rysy zaprawą, spowodują otwarcie się rysy i ponowne jej „pojawienie się” na ścianie. W przypadku, gdy rysa jest ruchoma, możliwości jej skutecznej naprawy są znacznie ograniczone. Często nie pozostaje nic innego, jak tylko przesłonięcie zarysowanej ściany.

Sposób naprawy rys quasi-nieruchomych zależy również od lokalizacji zarysowania, wielkości jego rozwarcia i rodzaju zastosowanego tynku. **Gdy rysa nie przebiega przy krawędzi ściany i ma małe rozwarcie (do 1 mm), w przypadku tynków cienkich, maszynowych** naprawa polegać powinna na wypełnieniu rysy uszczelniaczem i lokalnym dozbrojeniu tynku. Należy je wykonać z dwóch stron ścia-



**Fot. 3. Widok mierników rys zabudowanych na zarysowanych ścianach wypełniających** [Fot. Ł. Drobiec]  
 Photo. 3. View of the crack measures mounted on the walls

Ustalenie, czy rysa zmienia w czasie swoje rozwarcie, ma zasadnicze znaczenie przy podjęciu decyzji o wyborze sposobu naprawy. Rysy nieruchome o małej rozwartości można próbować przesklepić, przy czym nie można zastosować zwykłego zaklejenia zarysowań zaprawą (nawet na wklejonej siatce czy flizelinie). Na skutek zmian temperatury w różnych porach roku ściana zmienia bowiem swoją objętość (kurczy się i rozszerza). Wewnętrzne ściany wypełniające nie

ny. Zakres prac powinien w tym wypadku obejmować:

- usunięcie tynku na szerokości 20 cm (po 10 cm z każdej strony rysy);
- oczyszczenie rys z resztek popękkanego tynku i farby najpierw za pomocą metalowej szpachelki, a następnie przy użyciu drucianej szczotki i papieru ściernego, oraz odkurzenie szczotką z miękkim włosiem;
- delikatne zwilżenie rysy i wypełnienie ich akrylem malarskim (najgłębiej jak się da). Akryl do ścian to modyfiko-

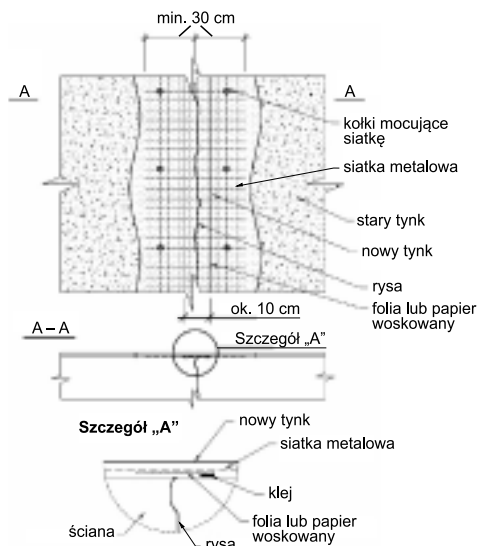
wany kit uszczelniający na bazie wodnej dyspersji akrylowej. Dzięki specjalnemu dodatkowi nie przebarwia się. Ma dobrą przyczepność i gęstą konsystencję zapewniającą łatwość aplikacji i formowania. Można nim wypełniać rysy zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz budynku. Do aplikacji wypełniacza akrylowego na ścianę należy użyć specjalnego pistoletu do wyciskania gęstej masy z kartuszy. Po wciśnięciu akrylu w szczelinę trzeba wygładzić jego powierzchnię szmatką lub gładką szpательką.

- po wyschnięciu przeszlifowanie miejsca łączenia drobnym papierem i oczyszczenie z pyłu;

- naklejenie w bruzdzie flizelinowej taśmy antyrysowej szerokości 50 mm (jednostronnie klejącej), a na niej drugiej z włókna szklanego szerokości minimum 150 mm;

- nałożenie nowego tynku na ściany w miejscu naprawy.

**W przypadku tynków zwykłych** rysy można naprawić przez skucie tynku w obrębie rysy (do 30 cm po obu stronach rysy), wypełnienie rys akrylem i wykonanie nowych tynków na siatce metalowej o średnicy  $\varnothing 1,2$  mm i oczkach min. 12 x 12 mm (rysunek 1). Po skuciu tynków i oczyszczeniu powierzchni ścian na rysach należy nakleić pasek folii szerokości 100 mm (lub papier woskowany), mocując go do ściany po jednej stronie rysy. W ten sposób zabezpieczy się tynk przed ko-



**Rys. 1. Sposób naprawy zarysowań przez nałożenie nowych tynków na siatkę metalowej**

*Fig. 1. A method of repairing cracks through the establishment of new plaster on a metal grid*

lejnymi odkształceniami podłoża. Następnie należy zamocować siatkę i nałożyć nowy tynk. Siatka powinna sięgać na odległość minimum 30 cm po obu stronach rysy i być mocowana do ścian w sposób mechaniczny, np. przy użyciu kołków mocujących.

**Rysy o rozwarciu większym niż 1,0 mm** należy naprawiać podobnie jak rysy o małym rozwarciu, lecz wcześniej trzeba je zszyć, stosując systemowe rozwiązania, np. specjalne spiralne pręty układane w bruzdach prostopadłych do rys na systemowej zaprawie. Naprawa polega wówczas na:

- wycięciu szczeliny w licu muru prostopadle do rysy; głębokość szczeliny 30 – 40 mm, rozstaw szczelin wzdłuż długości rysy co ok. 30 cm; długość szczelin i wprowadzanych do nich prętów min. 50 cm z każdej strony rysy;

- wyczyszczeniu szczelin za pomocą odkurzacza i spryskaniu ich wodą;

- wprowadzeniu do szczeliny zaprawy systemowej ok. 15 mm;

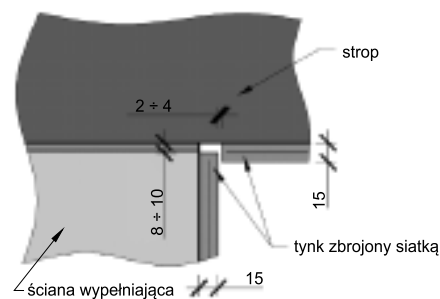
- wprowadzeniu pręta spiralnego w zaprawę w celu uzyskania równej otuliny;

- wprowadzeniu następnej warstwy zaprawy systemowej;

- wyrównaniu powierzchni spoiny i jej systematycznym zwilżaniu do całkowitego stwardnienia.

W przypadku gdy rysa występuje na krawędzi ściany, czyli na styku z inną ścianą, słupem lub stropem, należy umożliwić wzajemny ruch obu tych elementów. Najprostszym sposobem jest takie wykonanie tynków, aby zostały wyraźnie przecięte na połączeniu ściany i np. stropu (rysunek 2). Tynk ściany wzdłuż tego przecięcia można wzmocnić siatką. Tak powstała szczelina (zaplanowana rysa) powinna mieć rozwarłość zapewniającą swobodne przemieszczenia wynikające np. z ugięć stropów. Szczelinę można wypełnić/uszczelnić materiałem trwale elastycznym.

Alternatywnym sposobem naprawy jest naklejenie elastycznej, grubej tapety o nierównej fakturze (np. materiałowej). Można oczywiście zastosować również rozwiązania radykalne, polegające na wyburzeniu uszkodzonej ściany i ponownym wykonaniu wraz z odpowiednią belką podwalinową (np. stalowy profil walcowany) za-



**Rys. 2. Sposób naprawy zarysowań na styku ściany i sufitu**

*Fig. 2. The method of repairing cracks at the junction of wall and ceiling*

stępującą podciąg. Innym rozwiązaniem jest zaakceptowanie i „polubienie” rys lub wykonanie odpowiedniej aranżacji wnętrza, która ukryje rysę.

Żadne z zaproponowanych rozwiązań nie daje pełnej gwarancji, że zarysowania uszkodzonych ścianek ponownie nie pojawią się na tynku. Najlepszą metodą na wyeliminowanie takich uszkodzeń jest odpowiednie zaprojektowanie konstrukcji, na której ścinki są wznoszone.

## Literatura

[1] Piotrowski A.: Pękające ścianki działowe. Materiały Budowlane, nr 5, 2007, s. 61.  
 [2] Kania T., Kobusiński A., Pietraszek P., Kania S.: Analiza przyczyn pęknięcia ścian działowych w nowo oddanym wysokim budynku mieszkalnym w Warszawie. XXV Konferencja Naukowo-Techniczna Awary Budowlane, Szczecin-Międzyzdroje 2011, s. 443 – 450.  
 [3] Derkach V. N.: Joint action of masonry filling and monolithic reinforced concrete frame. Magazine of Civil Engineering, nr 5, 2013, s. 20 – 27.  
 [4] Drobiec Ł., Kubica J.: Zapobieganie zarysowaniu ścian murowanych opartych na stropach żelbetowych. Materiały Budowlane, nr 4, 2006, s. 21 – 23, 72.  
 [5] Lechman, M., Lewiński, P. M.: Ocena uszkodzeń ścian wypełniających w nowych budynkach. Materiały Budowlane, nr 4, 2012, s. 94 – 95.  
 [6] Drobiec Ł.: Ściany wypełniające. Błędy projektowe, wykonawcze i eksploatacyjne. Akademia Solbet. Ściany wypełniające. Projektowanie i wykonawstwo. Solbet Sp. z o.o., Solec Kujawski 2014, s. 11 – 24.  
 [7] Bociąga A., Sieczkowski J.: Ugięcia stropów przyczyną zarysowania ścian wypełniających. Materiały Budowlane, nr 7, 2003, s. 61 – 63.  
 [8] Misiewicz L.: Murowane ściany wypełniające w budynkach szkieletowych. Materiały Budowlane, nr 5, 2008, s. 54 – 55.  
 [9] Misiewicz L.: Połączenie ściany murowanej ze stropem. Materiały Budowlane, nr 5, 2008, s. 95 – 96.

Otrzymano 25.03.2015 r.