

STAN AWARYJNY DREWNIANYCH DWUPRZĘSŁOWYCH DŹWIGARÓW KRATOWYCH Z POCZĄTKU XX WIEKU

SZYMON DAWCZYŃSKI, e-mail: szymon.dawczynski@polsl.pl

JAN KUBICA

JANUSZ BROL

Katedra Inżynierii Budowlanej, Politechnika Śląska

Streszczenie: W artykule zaprezentowano drewnianą konstrukcję dachową stanowiącą przekrycie obecnie nieużytkowanej hali przemysłowej w jednym z miast śląskiej aglomeracji. Ponieważ z okresu budowy nie zachowała się żadna dokumentacja projektowa, niezbędne było wykonanie inwentaryzacji konstrukcyjnej. Z uwagi na wieloletnie zaniedbania związane z konserwacją elementów drewnianych i brak bieżących remontów pokrycia dachowego, stan techniczny obiektu określono jako awaryjny. Przedstawiono prawdopodobne przyczyny i zakres powstałych uszkodzeń, całość wzbogacając dokumentacją fotograficzną. Jako uzupełnienie oceny stanu technicznego wykonano obliczenia sprawdzające, dzięki którym stwierdzono przekroczenie wartości granicznych w wyniku nadmiernego obciążenia śniegiem. Na tej podstawie wydano zalecenia naprawcze warunkujące dalszą możliwość użytkowania obiektu.

Słowa kluczowe: konstrukcje drewniane, dźwigary dachowe, dźwigary kratowe, uszkodzenia konstrukcji drewnianych, utrzymanie konstrukcji drewnianych, korozja biologiczna drewna

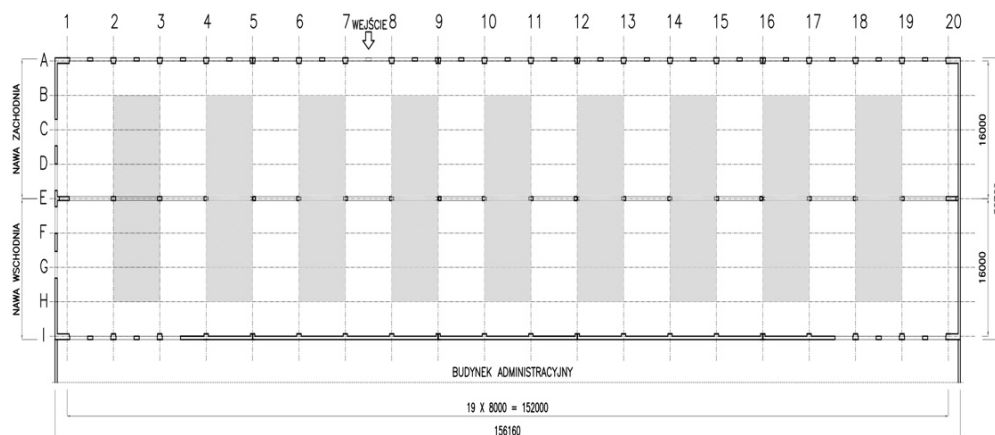
1. Wprowadzenie

Drewno jako materiał budowlany jest powszechnie stosowany do wykonywania różnego typu konstrukcji dachowych od setek lat. Na przestrzeni dziejów zmieniały się tylko narzędzia, ewentualnie sposób obróbki elementów oraz metody montażu i połączeń. Powszechność stosowania konstrukcji drewnianych wynikała z dostępności tego materiału (niskie koszty pozyskania), łatwości kształtowania oraz stosunkowo niewielkiego ciężaru własnego. Dlatego też nawet w dobie dominacji takich materiałów konstrukcyjnych jak beton i stal, drewno wraz ze wszystkimi swoimi wadami i zaletami jest nadal powszechnie stosowane. Nie bez znaczenia jest tu również aspekt ekologiczny – drewno jako materiał naturalny jest atrakcyjne również ze względu na swoje walory estetyczne i wizualne [1]. Oczywiście w konstrukcjach obiektów przemysłowych (a taki obiekt jest prezentowany w niniejszym referacie) cechy te mają drugorzędne znaczenie. Ze względów ekonomicznych dla inwestora najważniejszą kwestią jest trwałość konstrukcji i koszty związane z bieżącym utrzymaniem lub konserwacją elementów. Podstawowym czynnikiem powodującym degradację drewna jest wilgoć powodująca korozję biologiczną. Jeżeli konstrukcja jest użytkowana we właściwych warunkach, bez narażania na czynniki agresywne to z powodzeniem może spełniać swoją rolę przez wiele lat, a jej elementy mogą być nawet ponownie wykorzystane w nowych obiektach [2]. Potwierdzają to również badania laboratoryjne różnego typu elementów drewnianych pozyskiwanych z wyburzanych, ponad stuletnich konstrukcji [3].

Obecnie na Śląsku w dalszym ciągu istnieje bardzo wiele obiektów przemysłowych o ciekawych rozwiązaniach konstrukcyjnych i architektonicznych, a które wzniesione zostały na początku XX wieku. Ich stan techniczny jest zróżnicowany – niestety najczęściej, jeżeli są to obiekty nieużytkowane, stan ten szybko się pogarsza.

2. Szczegółowy opis konstrukcji

Przedmiotowa konstrukcja dachowa stanowi przekrycie hali przemysłowej wzniesionej na początku ubiegłego wieku (z okresu budowy nie zachowała się żadna, nawet szcztąkowa dokumentacja, dlatego dokładne określenie roku budowy jest niemożliwe). Jednokondygnacyjna, dwunawowa hala jest częścią dużego kompleksu przemysłowego i do lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku była intensywnie użytkowana. Później, po okresie transformacji ustrojowych i redukcji produkcji przemysłowej, hala była nieużytkowana i tylko okazjonalnie, krótkoterminowo wynajmowana lokalnym przedsiębiorcom. Oś podłużna hali pokrywa się z geograficzną osią północ-południe. Od strony północnej przylega oddylatowana hala o podobnej konstrukcji nośnej, a od strony wschodniej dwukondygnacyjny budynek administracyjny, również obecnie nieużytkowany. Gabarytowe wymiary hali w rzucie poziomym głównych osi konstrukcyjnych to szerokość 32,0 m i długość 152,0 m. Na rys. 1 przedstawiono schematyczny rzut poziomy hali z podstawowymi wymiarami oraz przyjętym opisem osi podłużnych i poprzecznych.



Rys. 1. Schematyczny rzut hali

Konstrukcję nośną dachu stanowią symetryczne, dwuspadowe dźwigary kratowe wykonane z drewna litego. Drewniane wiązary główne wykonano jako dwuprzęsłowe, ciągle kratownice typu N o rozpiętości przęseł po 16,0 m, w rozstawie co 8,0 m i wsparto na żelbetonowych wspornikach szkieletowych ścian zewnętrznych oraz wspornikach wewnętrznych żelbetonowych słupów ustawionych wzdłuż osi podłużnej hali. Elementy nośne dźwigarów, tj. pasy (górne i dolne) oraz krzyżulce kratownicy wykonano jako jednogłęziowe, natomiast słupki są elementami dwugłęziowymi. Połączenia jednogłęziowych pasów kratownicy na długości oraz połączenia skrajnych krzyżulców z pasami dolnymi wykonano za pomocą nakładek drewnianych z wykorzystaniem w połączeniach okrągłych wkładek dębowych i śrub stalowych. Pozostałe krzyżulce z pasami połączono na wręby pojedyncze lub podwójne ze śrubami spinającymi. Płatwie dachowe podpierające krokwie (rozmieszczone w rozstawie co około 1,0 m) wykonane są jako kratowe, o pasach równoległych oraz skratowaniu typu N (z krzyżulcami ściskanyimi) i są rozmieszczone co około 4,0 m. Lokalizacja dachowych płatwi kratowych odpowiada lokalizacji słupków wiązarów głównych. Pasy górne opierają się na pasach górnych wiązarów, natomiast pasy dolne wspierają się na słupkach dwugłęziowych wiązarów za pośrednictwem dodatkowych nakładek i wkładek. Elementy krzyżulców i pasów kratownicy wykonano jako jednogłęziowe i połączono ze sobą na pojedynczy lub podwójny

wręb ze śrubami spinającymi. Natomiast słupki wykonano jako dwugłęziowe, połączone z pasami śrubami. Płatwie kratowe zlokalizowane w kalenicy hali pełnią również funkcje tężnika podłużnego konstrukcji dachowej. Na rys. 2 przedstawiono widok ogólny dźwigarów (jedno przęsło), a na rys. 3 widok płatwi dachowych.



Rys. 2. Widok dźwigarów dachowych w nawie zachodniej



Rys. 3. Widok płatwi kratowej w obrębie naświetla

Zewnętrzne pokrycie dachu stanowi papa na lepiku ułożona na pełnym deskowaniu. Nachylenie połaci dachowej wynosi ok. 12%. W co drugim polu pomiędzy głównymi dźwigarami wykonano wyniesione ponad połac dachu naświetla (zaznaczone na rys. 1 kolorem szarym). Zapewne z uwagi na niekorzystne oddziaływania eksploatacji górniczej budynek hali został podzielony co 32,0 m pionowymi dylatacjami, nieobejmującymi konstrukcji dachu. W czterech polach między wiązarami, tj. pomiędzy osiami 3–4, 7–8, 13–14 i 17–18 występują dachowe stężenia połaciowe typu X – w każdym polu pomiędzy płatwiami.



Rys. 4. Widok stężeń połaciowych i płatwi kratowej

Prawdopodobnie z uwagi na brak oryginalnej dokumentacji projektowej, w latach 60. ubiegłego wieku przeprowadzono całościową inwentaryzację konstrukcji dachowej wraz ze szczegółową oceną jej stanu technicznego. Do dnia dzisiejszego z tego opracowania zachowały się tylko pojedyncze rysunki, z których można wywnioskować, że w wyniku przeprowadzonej oceny wydano zalecenia wykonania wzmocnień niektórych węzłów.

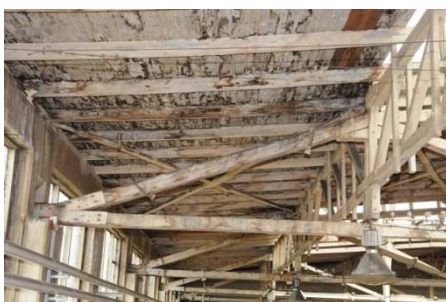
3. Stan awaryjny konstrukcji dachu

Szczegółowe oględziny przedmiotowej konstrukcji dachowej wykonano z poziomu pomostów suwnic we wrześniu i październiku 2015 roku. W trakcie tego przeglądu stwierdzono występowanie szeregu różnego rodzaju i różnej wagi wad i uszkodzeń w obrębie praktycznie wszystkich typów elementów konstrukcyjnych. W nawie zachodniej odnotowano ślady niedawnych (prawdopodobnie zrealizowanych w ostatniej dekadzie) lokalnych napraw niektórych elementów konstrukcyjnych, przy czym część z tych napraw wykonana została nieprawidłowo. W istniejącej konstrukcji stwierdzono także występowanie licznych wzmocnień (głównie węzłów) oraz lokalnych ubytków przekrojów (miejsca pobierania próbek do badań materiałowych na potrzeby poprzednich ocen stanu technicznego konstrukcji). Te lokalne osłabienia i miejsca ich występowania nie wpływały istotnie na nośność elementów. W przypadku wzmocnień węzłów wykonanych w latach 60. nie zaobserwowano niekorzystnych zjawisk związanych z nośnością tych węzłów (za wyjątkiem luzowania się połączeń oraz przypadku połączenia pasów w dźwigarze nr 6 nawy wschodniej).

Poniżej zestawiono poszczególne grupy zaobserwowanych, typowych uszkodzeń z podziałem na uszkodzenia dźwigarów oraz uszkodzenia pozostałych elementów nośnych konstrukcji.

Uszkodzenia i wady konstrukcyjne drewnianych dźwigarów dachowych:

- na odcinkach przypodporowych, przyściennych pasów górnych (pomiędzy osiami A–B i H–I), w nielicznych krzyżulcach i w pojedynczych gałęziach dwugałęziowych słupków stwierdzono występowanie zaawansowanej korozji biologicznej (początek zgnilizny miękkiej) – rys. 5,
- dźwigar w osi 6 w obrębie nawy wschodniej został odkształcony (przyczyną mogło być lokalne, czasowe przeciążenie konstrukcji – zaobserwowano wyraźne ugięcie pierwszego od ściany węzła pasa dolnego (rys. 6). Nakładki wzmacniające w węźle podporowym były popękane, łącznie z podłużnym przesunięciem poszczególnych części nakładek. Nakładka była ścięta pod śrubą mocującą,
- pojedyncze nakładki wzmacniające węzłów pasa dolnego były popękane (rys. 7),
- w niektórych węzłach zauważono brak pierścieni dębowych w styku (rys. 8).



Rys. 5. Widok skorodowanego elementu pasa górnego



Rys. 6. Widok ugiętego węzła



Rys. 7. Pęknięta nakładka węzła podporowego pasa dolnego



Rys. 8. Brak pierścieni w styku

W trakcie oceny stanu technicznego wyróżniono następujące grupy uszkodzeń i wad konstrukcyjnych płatwi kratowych i krokwi:

- zaawansowana korozja biologiczna drewna (od powierzchniowej zgnilizny twardej do całkowitego zbutwienia fragmentów przekroju poszczególnych krokwi dachowych, stężeń dachowych i nakładek łączących pasy górne płatwi kratowych, (rys. 9),
- pęknięcia elementów konstrukcyjnych płatwi kratowych (pas dolny – rys. 10, krzyżulec środkowy – rys. 11),
- niewłaściwie wykonane naprawy pasa dolnego płatwi kratowej z wykorzystaniem płyty OSB
- węzeł jest wyraźnie przemieszczony w dół – rys. 12.



Rys. 9. Zaawansowana korozja biologiczna krokwi, stężeń dachowych i nakładek pasów górnych płatwi kratowych



Rys. 10. Pęknięcie pasa dolnego płatwi kratowej



Rys. 11. Pęknięty krzyżulec płatwi kratowej



Rys. 12. Niewłaściwie wykonana naprawa pasa dolnego płatwi kratowej

Uszkodzenia pokrycia dachowego: całe pokrycie dachowe wykonane z papy znajduje się w bardzo złym stanie technicznym i nie spełnia prawidłowo swojej funkcji. W wielu miejscach dach przecieka, powodując korozję biologiczną elementów drewnianych konstrukcji nośnej. Taka sytuacja bezpośrednio przyczyniła się do istotnego zagrożenia trwałości i bezpieczeństwa użytkowania obiektu. Papa wierzchnia była silnie złuszczone i porożrywana (rys. 13), a miejscami również porośnięta mchem (rys. 14). Świadczy to o długim okresie braku konserwacji. Najwięcej nieszczelności pokrycia dachowego występowało w miejscach połączenia ze ścianami naświetli. Przyczyniało się do tego nieszczelne lub uszkodzone rynny i rury spustowe odprowadzające wodę z naświetli, jak również „opadnięte” szyby naświetli wsparte bezpośrednio na pokryciu dachu (rys. 13). Obróbki blacharskie i rynny dachu głównego i dachów naświetli znajdowały się w różnicowanym stanie technicznym, z przewagą stanu bardzo złego (rys. 15). Lokalnie również brakowało obróbek blacharskich, rynien lub rur spustowych (rys. 16).

Do przedmiotowej hali od strony wschodniej dobudowano budynek biurowy, którego dach płaski (pokryty papą) jest na tym samym poziomie co dach hali i ma kierunek spadku w kierunku hali. W związku z tym, w celu odprowadzenia wody opadowej z obu dachów, wykonstruowano koryto spustowe pomiędzy dachami. Fragment koryta od strony południowej był oczyszczony na długości pomiędzy osiami 1–4, natomiast w dalszej części dachu – pomiędzy osiami 4–20 był zanieczyszczony, zarośnięty i niedrożny (rys. 17). Brakowało również koszy zabezpieczających wpusty rur spustowych. Orynnowanie od strony zachodniej znajdowało się w zadowalającym stanie, niemniej jednak także wymagało oczyszczenia (rys. 18).



Rys. 13. Uszkodzone pokrycie dachowe



Rys. 14. Uszkodzone pokrycie dachowe



Rys. 15. Uszkodzenia obróbek blacharskich



Rys. 16. Brak rynien i rur spustowych



Rys. 17. Zanieczyszczone i niedrożne koryto spustowe



Rys. 18. Zanieczyszczone rynny nawy zachodniej

W konstrukcji dachowej występują trzy główne typy połączeń: za pomocą wewnętrznych wkładek (pierścieni) dębowych i śrub spinających, samych śrub, jak również śrub i sworzni. Z uwagi na długoletni okres użytkowania konstrukcji, w prawie wszystkich połączeniach pasów górnych i dolnych, zarówno w dźwigarach jak i kratowych płatwiach oraz w połączeniach pasów ze skatowaniem zaobserwowano rozluźnienie i rozwarcie styków (od kilku do nawet 20 milimetrów). Taki stan techniczny węzłów sprawiał, że ich nośność malała i konieczne było okresowe dokręcanie śrub spinających te połączenia.

Cechą wspólną obu naw było również występowanie dużych powierzchni nieszczelności poszycia dachowego oraz występowanie znacznych ilości skorodowanych (zbutwiałych lub objętych znaczną korozją biologiczną) desek poszycia dachu. W trakcie wizji lokalnych przeprowadzonych na obiekcie, zinventaryzowano również liczne ubytki deskowania połaci dachowej.

W większości elementów dźwigarów występowały pęknięcia podłużne o znacznej rozwarłości i głębokości. Pęknięcia te prawdopodobnie występowały już w trakcie wykonywania wzmocnień w latach 60. ubiegłego wieku, o czym świadczyły wykonane wzmocnienia w postaci ściągów (opasek) z kątowników i śrub. Aktualnie nie zaobserwowano tworzenia się istotnych nowych pęknięć oraz powiększania się już istniejących. Niemniej jednak kilka miejsc wymagało zabezpieczenia przeciw powiększaniu się pęknięć.

4. Obliczenia sprawdzające konstrukcji dachowej

Obliczenia sprawdzające wykonano dla poszczególnych elementów drewnianej konstrukcji dachowej, łącznie ze sprawdzeniem nośności wybranych węzłów. Zestawienia obciążeń oraz analizy statyczno-wytrzymałościowe przeprowadzono zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami (Eurokodami). Na podstawie normy [4] oraz na podstawie wykonanych oględzin elementów konstrukcji drewnianej i wyników badań wytrzymałości przeprowadzonych w 1973 r. przez pracowników Instytutu Inżynierii Budowlanej Politechniki Łódzkiej, określono jakość drewna jako klasę KS (średnią). Zgodnie z załącznikiem krajowym do Eurokodu 5 [5] odpowiada to klasie wytrzymałościowej C24 dla sosny i świerku.

Obliczenia sprawdzające elementów konstrukcji dachowej przy uwzględnieniu wszystkich obciążeń według aktualnie obowiązujących norm obciążenia, wykazały przekroczenie dopuszczalnych wartości granicznych. Obciążeniem decydującym o wyteżeniu jest obciążenie śniegiem. W przypadku przyjęcia wielkości normowej obciążenia śniegiem jako obciążenia równomiernie rozłożonego (bez uwzględnienia możliwości powstania worków śnieżnych) stwierdzono niewielkie przekroczenie (o około 12%) dopuszczalnej wielkości ugięć krokwi. Jednocześnie nie przekroczono naprężeń dopuszczalnych – wyteżenie na poziomie 92%. Niewielkie przekroczenie wielkości dopuszczalnych ugięć można uznać za dopuszczalne w granicach przyjętych założeń i modeli obliczeniowych – niemniej jednak należy monitorować w okresie zalegania śniegu. W sytuacji obliczeniowej uwzględniającej możliwość gromadzenia się i zalegania śniegu przy nasświetlach (występowanie tzw. „worków śnieżnych”) zarówno ugięcia, jak i obliczeniowe naprężenia w krokwiach zostały ponad dwukrotnie przekroczone. W związku z powyższym obliczenia płatwi kratowych oraz dźwigarów głównych wykonano przy założeniu obciążenia śniegiem jako obciążenie równomierne o wartości $0,58 \text{ kN/m}^2$ – dla dachu nasświetli i $0,72 \text{ kN/m}^2$ dla dachu głównego. Przy takich założeniach obliczeniowych nośność konstrukcji jest w 100% wykorzystana. Zatem w sezonie zimowym jednym z warunków niezbędnych dalszego bezpiecznego użytkowania obiektu jest prowadzenie stałego monitoringu grubości pokrywy śnieżnej na dachu i niedopuszczanie do tworzenia się worków śnieżnych.

5. Analiza przyczyn zaistniałych uszkodzeń

Podstawową przyczyną aktualnego stanu technicznego konstrukcji jest długotrwały brak systematycznej konserwacji pokrycia dachowego, który w konsekwencji doprowadził do wystąpienia jego nieszczelności. Nieszczelność pokrycia była główną i bezpośrednią przyczyną penetracji wód opadowych z połaci dachu do wnętrza hali. W efekcie występowało czasowe zalewanie i zawilgacanie konstrukcji. Dodatkowo, miały miejsce częste zmiany wilgotności powietrza w hali powodujące zmiany wilgotności drewna – co wpływało na jego skurcz i pęcznienie. W związku z tym częste zmiany wilgotności drewna powodowały luzowanie się połączeń skręcanych z wykorzystaniem śrub.

Wilgotność jest również jednym z podstawowych czynników decydujących o trwałości konstrukcji drewnianych. Zatem zapewnienie szczelności pokrycia dachowego było warunkiem niezbędnym do ograniczenia dalszego rozwoju korozji biologicznej drewna. W trakcie oględzin konstrukcji dachowej w porze suchej, pomierzona wilgotność drewna była w granicach 14–16%, natomiast po opadach deszczu wilgotność drewna wynosiła już ponad 20%, co z kolei mogło przyspieszać procesy degradacji drewna.

Uwzględniając wyniki wykonanych obliczeń statyczno-wytrzymałościowych wybranych elementów, należy stwierdzić, że w okresach zimowych obliczeniowa nośność konstrukcji jest ograniczona i nie można dopuścić do gromadzenia się nadmiernego śniegu na dachu. W przypadku tworzenia się worków śnieżnych, należy je niezwłocznie usuwać. Prawdopodobnie

w przeszłości dochodziło do nadmiernego gromadzenia się śniegu na dachu – szczególnie od strony zachodniej. Nie doprowadziło to do awarii całej konstrukcji, lecz prawdopodobnie spowodowało nadmierne ugięcia jej fragmentów (głównie krokwi) i ułatwiło rozszczelnienie powłoki papowej. Odpowiadają temu obserwowane większe uszkodzenia konstrukcji w pasmach przyściennych.

6. Podsumowanie

W referacie przedstawiono stan techniczny drewnianej konstrukcji dachowej (składającej się z dwuprzęsłowego dźwigara, płatwi kratowych oraz krokwi) stanowiącej przekrycie hali przemysłowej wzniesionej na początku XX wieku w jednym z miast Górnego Śląska. Ponieważ z okresu budowy, nie zachowała się żadna dokumentacja, a z późniejszego, wieloletniego okresu użytkowania zachowała się tylko szczątkowa dokumentacja ekspercka (niektóre rysunki opracowania wykonanego w latach 60. ubiegłego wieku) w pierwszej kolejności wykonano w niezbędnym zakresie inwentaryzację konstrukcyjną. Zaobserwowane uszkodzenia we wszystkich typach elementów konstrukcyjnych były wynikiem wieloletnich zaniedbań w bieżącym utrzymaniu obiektu i braku remontów połaci dachowej. Główne uszkodzenia powstały w wyniku przenikania wody z opadów atmosferycznych do wnętrza hali, co spowodowało korozję biologiczną elementów drewnianych. W miejscach, gdzie nie dochodziło do okresowego zawilgacania konstrukcji, stan techniczny drewna był dobry i z powodzeniem konstrukcja ta mogła pełnić dalej bezpiecznie swoją funkcję. Pierwszym etapem prac naprawczych powinno być wykonanie nowego, szczelnego pokrycia dachowego. W trakcie tych prac należy również systematycznie wymieniać skorodowane elementy deskowania połaci (w trakcie wizji lokalnych zinventaryzowano takie miejsca). Podobnie, w przypadku elementów konstrukcyjnych dźwigarów i płatwi kratowych w których korozja biologiczna była bardzo zaawansowana jedynym rozwiązaniem jest wymiana skorodowanych elementów na nowe. Po przeprowadzeniu obliczeń sprawdzających według aktualnych norm oraz biorąc pod uwagę bieżący stan techniczny konstrukcji, sytuację określono jako awaryjną. Wizje lokalne wykonywano jesienią 2015 r. i już wtedy wiadomo było, że inwestor nie będzie w stanie wykonać wszystkich zaleceń naprawczych przed okresem zimowym. A to właśnie obciążenie śniegiem (zwłaszcza worki śnieżne tworzące się wokół naświetli) powodowały przekroczenie wartości granicznych. Dlatego też do czasu wykonania wszystkich zaleceń naprawczych nakazano kontrolę grubości pokrywy śnieżnej na dachu, jednocześnie określając maksymalną jej dopuszczalną grubość jaka może zalegać na połaci.

Literatura

1. Brol J., Dawczyński S., Adamczyk K.: Wtórne wykorzystanie budowlanych elementów konstrukcyjnych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2014.
2. Brol J., Dawczyński S., Adamczyk K.: Possibilities of timber structural members reuse. Wiadomości Konserwatorskie, 2016.
3. Dawczyński S., Brol J.: Laboratory testing of old timber structural element, Wastes: solutions, treatments and opportunities, 2nd International conference, Braga, 11–13 September 2013.
4. EN 14081-1:2005+A1:2011 Konstrukcje drewniane – Drewno konstrukcyjne o przekroju prostokątnym sortowane wytrzymałościowo – Część 1: Wymagania ogólne.
5. PN-EN 1995-1-1:2010 Projektowanie konstrukcji drewnianych Część 1-1: Zasady ogólne i zasady dla budynków.

FAILURE CONDITION OF THE DOUBLE-SPAN TIMBER TRUSS GIRDERS FROM THE BEGINNING OF THE TWENTIETH CENTURY

Abstract: The paper presents the analysis of a timber roof structure of currently non-utilized industrial hall located in one of the cities that belongs to the Silesian agglomeration. As there are no design documentation has been preserved since the construction stage, it was necessary to perform the structural inventory. Due to the years of negligence related to the maintenance of timber elements and the lack of current repairs of the roof covering, the technical condition of the structure was defined as “failure condition”. The probable causes of damage are presented, as well as the photographic documentation. As a supplement to the technical condition assessment, the verifying numerical analysis was made. It was also found that the ultimate values were exceeded because of excessive snow loads. On this basis, repair recommendations were issued for further operation of the structure.

Keywords: timber structures, roof girders, lattice girders, damage of timber structures, maintenance of timber structures, biological corrosion of timber