

БУДІВЛІ ТА СПОРУДИ

УДК 624.011.1

**ТЕХНІЧНИЙ СТАН ДЕРЕВ'ЯНИХ ДАХІВ З ХОЛОДНИМ ГОРИЩЕМ
БУДІВЕЛЬ ГРОМАДСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕРЕВЯННЫХ КРЫШ С
ХОЛОДНЫМ ЧЕРДАКОМ ЗДАНИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО
НАЗНАЧЕНИЯ**

**TECHNICAL CONDITION OF WOODEN ROOFS WITH A COLD
ATTIC OF PUBLIC BUILDINGS**

**Алексієвець В.І., к.т.н, Іванюк А.М., к.т.н., (Національний університет
водного господарства та природокористування, м. Рівне)**

**Алексеевец В.И., к.т.н, Иванюк А.Н., к.т.н., (Национальный университет
водного хозяйства и природопользования, г. Ривне)**

**Aleksievets V., candidate of technical sciences, Ivanyuk A. , candidate of
technical sciences, (National university of water management and nature
resources used, Rivne)**

**В статті наведено результати обстеження дерев'яних дахів з холодним
горищем будівель громадського призначення**

**В статье приведены результаты обследования деревянных крыш с
холодным чердаком зданий общественного назначения**

**The paper presents the results of the survey wooden roofs with a cold attic of
public buildings**

Ключові слова

**Технічний стан, дерев'яні конструкції, експлуатація, реконструкція
Техническое состояние, деревянные конструкции, эксплуатация,
реконструкция**

The technical condition, wooden construction, maintenance, reconstruction

Вступ. Дах – одна з найважливіших частин будівлі поряд з фундаментом, стінами, що несуть та ін. Від якості монтажу та експлуатації даху залежить не тільки захист будинку від несприятливих умов навколишнього середовища, але і безпеку людей, що знаходяться в даній будівлі. Тому визначення технічного стану дерев'яних дахів під час багаторічної експлуатації будівель набуває досить актуального значення а

результати їх обстежень можуть бути враховані при стадії проектування, реконструкції чи капітального ремонту, з метою продовження терміну експлуатації таких дахів.

Останніми роками над питаннями обстеження, відновлення та підсилення дерев'яних дахів працюють В.В. Фурсов [3], А.Я. Найчук [4], С.Ф. Пічугін, О.В. Семко [5], О.П. Борисюк, Г.В. Доманський та інші дослідники.

Метою роботи є обстеження технічного стану дерев'яних дахів будинків громадського призначення та аналіз недоліків та негативних факторів які виникають під час їхньої експлуатації.

При обстеженні двоскатних конструкцій дахів насамперед оцінюють стан дерев'яної кроквяної системи, а саме, вологість дерев'яних складових і технічний стан елементів з'єднання конструкцій. В рамках експертизи покрівлі дані інженерні роботи прийнято проводити на основі лабораторних аналізів та наявних технічних розрахунків.

Виклад основного матеріалу. В якості об'єктів, що обстежувалися були будівлі Рівненського району. Обстеження будівель проводилося у осінній період 2014 року науковими співробітниками лабораторії будівельних конструкцій і споруд кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд НУВГП (м. Рівне).

Одним із об'єктів обстеження була *покрівля Старого корпусу ЗОШ №7 в м. Дубно*. Під час проведення робіт встановлено, що будівля була зведена в 60-х роках минулого століття. За функціональним призначенням будівля експлуатувалася, як школа I-III ступенів. Проектна та робоча документація, на частину будівлі Старого корпусу ЗОШ №7, покрівля якої обстежувалась у замовника відсутня. Попередні обстеження будівлі не проводилися.

Будівля, що обстежувалася, має в плані П-подібну форму, з розмірами 18,1x16,08 м. Конструктивна система – стінова, з поздовжніми несучими стінами. Покрівля скатна, горищний дах з дерев'яною кроквяною системою та дерев'яними фермами (рис. 1), в якості покриття – хвилясті азбестоцементні листи. Водовідведення з покрівлі – зовнішнє, організоване.



Рис. 1. Загальний вигляд дерев'яних конструкцій покрівлі ЗОШ №7 м. Дубно

На хвилястому азбестоцементному покритті виявлені наступні дефекти та пошкодження: протікання в окремих місцях, масові просвіти по периметру будівлі, ослаблення кріплення листів до обрешітки, відставання і викривлення гребневих листів (рис. 2 а,б). В цілому технічний стан покриття 3 – незадовільний, фізичний знос 60%.



Рис. 2. Дефекти та пошкодження дерев'яних конструкцій покрівлі ЗОШ №7 м. Дубно

Кроквяна система даху складається з дерев'яних крокв, дерев'яних ферм та інших конструктивних елементів (підкроквяні ферми, стійки, затяжки, лежні, обрешітка). Дерев'яні крокви розташовані з кроком 1,1 м та поперечним перерізом 100x175 мм.

Дефекти та пошкодження окремих елементів крокв є: ураження гнилизною деревини мауерлату та кінців крокв, зволоження деревини, прогин крокв, ураження жучком деревини (рис. 2 в,г). В цілому технічний стан дерев'яних крокв 4 – ветхий, фізичний знос 65%.

Дерев'яні ферми розміщені в центральній частині будівлі розташовані з кроком 3,0 м. Верхній та нижній пояси з суцільного дерев'яного бруса поперечним перерізом 200x220 мм, розкоси перерізом 200x130 мм. Стояки металеві діаметром 32 мм.

Дефекти та пошкодження окремих елементів ферм є: послаблення з'єднань у вузлах, ураження жучком деревини, в окремих елементах понад 50%, поперечного перерізу (рис. 2 г), розрізання тріщиною елементів ферми на 2/3 ширини. В цілому технічний стан дерев'яних ферм 4 – ветхий, фізичний знос 70%.

Дефекти та пошкодження інших конструктивних елементів кровляної системи (підкров'яні ферми, стійки, затяжки, лежні, обрешітка) є ураження жучком деревини, зволоження та загнивання деревини тощо (рис. 2 а). В цілому технічний інших конструктивних елементів 3 – незадовільний, фізичний знос 60%.

При обстеженні було виявлено пошкодження системи зовнішнього водовідводу, про що свідчать замочування і відпадання штукатурки та руйнування цегляної кладки карнизу (рис. 3).



Рис. 3. Замокання карнизу ЗОШ №7 м. Дубно

Загальний технічний стан досліджуваної покрівлі Старого корпусу ЗОШ №7 в м. Дубно, класифікується за четвертим ступенем як ветхий (ступінь пошкоджень 63%). Стан несучих конструктивних елементів аварійний, а не несучих – дуже ветхий. Обмежене виконання елементами будинку своїх функцій.

В результаті перевірочних розрахунків кровляної системи та ферм покриття було встановлено, що умови міцності та деформативності виконуються для суцільного непошкодженого поперечного перерізу крокви з запасом 17 %. Пошкодження деяких крокв становить понад 17%, тому при таких навантаженнях і геометричних характеристиках несуча здатність крокв не забезпечується. Запас міцності елементів ферм від 16 до 62%. Враховуючи пошкодження та дефекти, які зменшують розрахункові перерізи окремих елементів ферм понад 50%, несуча здатність ферм на дію навантажень не забезпечена.

За результатами обстеження та розрахунків було прийнято рішення про виконання ремонтно-відновлювальних заходів: в місця послаблення кладочного розчину карнизів провести їх розчищення на глибину 50-90 мм з послідовним шпаруванням швів складним цементним розчином складу 1:3 (не нижче М100), відновлення цегляної кладки карнизів в місцях їх

руйнування, відновлення штукатурного шару карнизів, повна заміна системи зовнішнього водовідводу, повна заміна покриття (азбестоцементних листів), повна заміна обрешітки, часткової заміни кроквяної системи та заміна окремих дерев'яних елементів ферм, виконання заходів з вогнезахисної обробки деревини, захисту деревини від гниття та ураження жучками.

Ще одним об'єктом обстеження був дерев'яний дах *адміністративної будівлі міграційної служби в м. Дубно*. Конструкція даху складається з дерев'яних крокв розташованих з кроком 1,1 м та поперечним перерізом 100x150 мм, що опираються безпосередньо на мауерлати, які вкладені по поздовжніх зовнішніх стінах, в якості покрівлі – металеві листи. Загальний вигляд конструктивної схеми даху наведено на рис. 4 Основними дефектами і пошкодженнями є: ураження гнилизною деревини мауерлатів, крокв, обрешітки, ураження жучком деревини деталей даху, тріщини в кров'яних ногах, зволоження деревини внаслідок протікання покрівлі (рис. 5).



Рис. 4. Загальний вигляд дерев'яних конструкцій покрівлі адміністративної будівлі в м. Дубно



Рис. 5. Ураження гниллю деревини деталей даху адміністративної будівлі в м. Дубно

Для забезпечення експлуатаційної надійності та нормального функціонування досліджуваної будівлі при подальшій її експлуатації рекомендовано виконати комплекс ремонтних робіт даху: демонтаж непридатних до експлуатації дерев'яних елементів даху (крокв, затяжок, мауерлатів), установка непошкоджених аналогічних, антисептична обробка деревини, повна заміна металевого покриття.

В рамках проведення реконструкції та капітального ремонту громадських будівель Рівненської області також були проведені обстеження холодних горищ будівель: станції юних техніків в м. Дубно, ЗНЗ-ДНЗ №12, ЗОШ №4 в м. Кузнецовську, ЗОШ №1 та №3 в м. Володимирець, поліклініки в с. Рафалівка, Володимирецького району.

Загальний стан горищних дахів будівель, що обстежувались, був аналогічно попереднім, основні фактори які вплинули на незадовільний стан деяких дерев'яних конструктивних елементів даху були: помилки при проектуванні будівель, неналежна експлуатація горищних дахів, відсутність ремонтно-відновлювальних робіт. Проте за результатами перевірочних розрахунків було встановлено, що запас міцності дерев'яних конструкцій достатній, а заміні підлягають лише ті елементи, де були грубо порушені умови їх експлуатації.

Висновки. Таким чином можна зробити висновок, що дерев'яні конструкції холодних горищ, ще не повністю вичерпали свій ресурс і в основному потребують повної заміни покрівельного матеріалу та часткових відновлювальних робіт кровляної системи. Якісна обробка деревини антисептичними засобами, правильна експлуатація горищних дахів, підтримання належного рівня температурно-вологісного режиму, своєчасні проведення ремонтних робіт дозволить продовжити строк їхньої експлуатації на значний термін.

1. ДБН В.2.6-161:2010. Конструкції будинків і споруд. Дерев'яні конструкції. – Мінрегіонбуд. – Київ, 2011. – 102 с.
2. ДБН В.1.2.2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. Мінбуд України. – Київ: 2006 – С. 79.
3. Фурсов В.В. Исследование клееной древесины после длительной ее эксплуатации / В.В. Фурсов, Н.Д. Кошмай, Н.Н. Ковлев, С.Н. Стародубов // Современные конструкции из стали и древесины. Одесса, 2005, т.1. С. 247-252.
4. Найчук А. Я. О некоторых причинах поврежденной деревянных конструкций в процессе эксплуатации / А. Я. Найчук // Уникальные спец. технологии. Деревянные клееные конструкции: перспективы развития рынка России с учетом мирового опыта. Центр новых строит. техн., материалов и оборудования. – Москва, 2005. – № 1(2). – С. 71-73.
5. Пічугін С.Ф. Багаторічний досвід експлуатації дерев'яних конструкцій історичної будівлі / С.Ф. Пічугін, О.В. Семко, А.О. Дмитренко // Ресурсоекономі матеріали, конструкції, будівлі та споруди: зб. наук. пр. – Рівне: НУВГП, 2008. – Вип. 16. Ч. 1. – С.394-399.
6. Технічне обстеження та нагляд за безпечною експлуатацією будівель та інженерних споруд. ДП "Головний навчально-методичний центр". К.: 2007.-708 с.