УДК 624.014

Результаты натурного обследования несущих строительных конструкций покрытия крытого рынка в г. Мозырь

Каленто М.Г
(Научный руководитель – Згировский А.И.,
консультант – Кеда А.Н.)
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Здание крытого рынка расположено в районе старого центра г. Мозыря на пересечении улиц Советская и Интернациональная на пл. Горького (рисунок 1). Крытый рынок был построен в 1987 году по проекту института «Белгипроторг». Здание рынка эксплуатировалось по назначению более 20 лет без капитального ремонта.

Рисунок 1 – Общий вид крытого рынка

Крытый рынок двухэтажный, с цокольным этажом сложной конфигурации в плане. Габаритные размеры здания в плане 106,25х80 м. Размеры торгового зала, перекрытого деревянными арками имеют размеры в плане 48,0х36,0 м. Высота этажей – 3,0 м, максимальная высота в торговом зале – 13,125 м.

Конструктивная схема здания смешанная. Несущий каркас – железобетонный, наружные несущие стены кирпичные, над торговым залом несущие клееные деревянные трехшарнирные арки пролетом 36,0 м на монолитной железобетонной раме.

Репозиторий БНТУ

Торговый зал перекрыт несущими клееными деревянные трехшарнирные арками сечением 200х1360(h) мм пролетом 36 м. Арки опираются на монолитную железобетонную раму. Арки – треугольные, выполненные из прямолинейных элементов из досок толщиной 32 мм. В приопорной и коньконый зонах арки попарно соединены при помощи балок распорок сечение 150х900(h) мм. В каждом пролете, от опорного узла до коньковой части полуарок расположено по 18 прогонов сечением 150х260(h) мм. Крепление балок к полуаркам осуществляется посредством металлических деталей – башмаков. По аркам в уровне верхнего пояса с шагом 1,0 м расположены клееные деревянные прогоны. Крепление прогонов осуществляется при помощи тонкостенных гнутых металлических элементов. Покрытие торгового зала выполнено из стального оцинкованного листа по деревянному настилу.

Пространственную жесткость зданию крытого рынка придают распорки, расположенные по торцам клееных полуарок, прогоны и двойной дощатым косой настил.

В 2005 году произошло обрушение участков покрытия рынка площадью до 54 м^2 в двух пролетах. Причиной обрушения явилась пластинчатая коррозия и разрушение стальных кронштейнов. Поврежденные участки покрытия были демонтированы и выполнено новое деревянное покрытие. В 2008 году произошло частичное обрушение прогонов. Здание на момент этого обрушения уже не эксплуатировалось (рисунок 2). В 2010 году обрушение покрытия продолжилось. Суммарная площадь обрушения составляет более 200 м^2.

Рисунок 2 – Внутренний интерьер крытого рынка

Репозиторий БНТУ

В 2011 году были обследованы несущие клееные деревянные трехшарнирные арки покрытия крытого рынка пролетом 36 м, их опорные и коньковые узлы, а также прогоны и распорки между полуарками в районе опорных узлов сечением.

В результате обследования прогонов и элементов их крепления выявлены следующие дефекты и повреждения:

1) прогоны увлажнены в местах протечек кровли, особенно в опорных зонах;

2) выявлено разрушение защитного покрытия на отдельных участках в виде биоповреждения (мох, плесень);

3) выявлено дополнительное обрушение кровли и прогонов покрытия;

4) разрушение защитного покрытия арок на многочисленных участках;

5) поверхностная коррозия металлических элементов крепления.

Для проверки несущей способности несущих конструкций был выполнен статический расчет трехшарнирных арок покрытия крытого рынка с использованием программного вычислительного комплекса «Лира-Windows» в соответствии с действующими нормами [1–3].

Фактические постоянные нагрузки определены по результатам натурного обследования и контрольных вскрытий кровли.

Снеговая нагрузка на покрытие принята для снегового района IБ по схемам № 1, 8 приложения 3 норм [1] при коэффициенте надежности по нагрузке γ_f = 1,6.

Анализ данных натурного освидетельствования, а также результатов статических и поверочных расчетов несущих треугольных клееных деревянных арок покрытия крытого рынка на пл. Горького, 5 в г. Мозыре Гомельской области позволяет сделать следующие выводы:

1. Общее состояние несущих клееных деревянных конструкций покрытия (треугольные арки, балки-распорки и частично прогонов) является удовлетворительным.

2. Выполненные поверочные расчеты с учетом изменения нагрузки на основные элементы покрытия показали, что несущая способность несущих клееных деревянных арок покрытия достаточна для восприятия постоянной и снеговой нагрузок.

Репозиторий БНТУ

3. Несмотря на увеличение расчетной нагрузки по сравнению с первоначальной расчетной, несущие деревянные конструкции покрытия обладают достаточной несущей способностью для восприятия эксплуатационных нагрузок, и их усиления не требуется.

4. Дефектов и повреждений конструкций, снижающих их эксплуатационную надежность, не обнаружено.

5. Существующие неповрежденные прогоны покрытия можно использовать для повторного применения.

6. Незначительное локальное поверхностное микологическое поражение деревянных конструкций произошло вследствие длительного, измеряющегося годами, периодического их увлажнения, что, однако не снижает их эксплуатационную надежность.

7. Состояние кровельного покрытия неудовлетворительное.

8. Для проведения аварийно-восстановительных работ крыши здания крытого рынка требуется выполнить следующий комплекс работ:

- разборку существующих элементов кровли, прогонов, подшивки, утеплителя, за исключением полуарок и распорок;
- просушку деревянных элементов крыши естественным образом в весенне-летний период на протяжении не менее 2-3 недель;
- произвести био-, огнезащитное покрытие деревянных элементов;
- антикоррозийное и огнезащитное покрытие металлических элементов;
- устройство новой конструкции кровельного покрытия основного здания крытого рынка в соответствии с проектом.

9. Не допускается изменять схему работы несущих конструкций крытого рынка. Треугольные арки покрытия необходимо предохранять от перегрузки. Не допускается установка, крепление на конструкциях технологического оборудования, подвеска рекламных щитов, блоков, талей и других механизмов.

ЛИТЕРАТУРА

1. СНиП 2.01.07–85. «Нагрузки и воздействия».

2. СНиП 2.01.07–85. «Нагрузки и воздействия» (Дополнения. Разд. 10. Прогибы и перемещения).–М.:1988.

3. ТКП-45-5.05-146-2009. Деревянные конструкции. Нормы проектирования. – Минск, 2009.

Репозиторий БНТУ