

УДК 693.25

**ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКТИВНОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПЛОСКИХ КИРПИЧНЫХ ПЕРЕКРЫТИЙ**Карпенко А. В.<sup>1</sup>, аспирант, III курсНаучный руководитель: Хомякова И. В.<sup>1</sup>, к.т.н., доцент<sup>1</sup>Калининградский государственный технический университет

Г. Калининград

В практике современного строительства для устройства несущих конструкций перекрытий и покрытий производятся либо монолитные работы с образованием единой конструкции, либо перекрытие (покрытие) собирается из отдельных элементов, включающих в себя балки из различного материала, фермы, отдельные железобетонные либо деревянные каркасные плиты. Популярность таких конструкций обусловлена удобством их монтажа и научно-техническим прогрессом, связанным с применением железобетона. Однако так было не всегда.

В период до 30-х годов XX века широкое применение монолитных железобетонных перекрытий было связано с трудностями расчета и конструирования армирования и, как следствие, высокой стоимостью итоговой конструкции. Сводчатые же арочные перекрытия требовали увеличенных по толщине стен для компенсации распорного усилия и вдобавок к этому, за счет стрелы подъема, занимали больший объем в составе здания. Перекрытия из деревянных балок в соответствии с [1] не могли считаться несгораемыми.

С учетом вышеуказанных обстоятельств, были разработаны железо-кирпичные перекрытия. Их описания нет в современной российской нормативной литературе [3] - [5]. Наиболее полно подобные перекрытия разобраны в учебно-исторической строительной литературе [1], [2], а также в работах польских авторов [6], [7].

Железо-кирпичные перекрытия, называемые чаще всего перекрытиями Клейна, получили наибольшее распространение на территории бывшей Восточной Пруссии (ныне территории Польши и Калининградской области). Из-за территориального расположения в литературе и сети Интернет их также называют «Прусскими перекрытиями». Основными конструктивными элементами таких перекрытий являются:

- 1) Стальные балки чаще всего двутаврового сечения, укладываемые с шагом до 2 метров;
- 2) Кладка, состоящая из полнотелых кирпичей либо пустотных керамоблоков;
- 3) Элементы поперечного армирования из гладких стальных прутков либо полос металла, укладываемые в швы между кирпичами.

Процесс монтажа подобной конструкции перекрытия проиллюстрирован в [1] и [7]. Монтаж перекрытия происходит в следующем порядке:

- 1) На стеновые конструкции устанавливаются стальные балки, являющиеся основными несущими элементами;
- 2) Под балками формируется плоскость из опалубочных листов;
- 3) На смонтированную опалубочную плоскость укладывается кирпичная кладка на цементном растворе с одновременным введением в конструкцию элементов поперечного армирования;
- 4) После набора цементным раствором прочности (согласно [1] – 28 суток), опалубочные листы демонтируются.

На рис. 1 представлен чертеж такого перекрытия, взятый из [2]:



Рис. 1.

Помимо кладки из полнотелого кирпича, для снижения веса перекрытия также использовались пустотелые керамические блоки. В соответствии с [1] такие конструкции назывались перекрытиями Шурмана. Сечение перекрытия по [2] представлено на рис. 2:



Рис. 2.

В ходе проведения строительно-технических обследований зданий и сооружений в Калининградской области автором статьи были выявлены следующие конструктивные особенности фактически существующих плоских кирпичных перекрытий:

- применяемые пустотные керамоблоки не имели скошенных граней (в отличии от рис. 2). Ввиду сложности изъятия керамоблока из конструкции пе-

рекрития, и его фотофиксации без демонтажа, был выбран стеновой проем, заделанный кирпичным и иным боем. Представленные на рис. 3 пустотные элементы применялись при устройстве перекрытий:



Рис. 3.

- в зонах контакта керамоблоков с балками укладывались половинки полнотелого кирпича для лучшего восприятия перерезывающих сил (рис. 4):



Рис. 4.



- в перекрытиях производственных зданий использовался только полный кирпич (рис. 5, 6):



Рис. 5.



Рис. 6.

Помимо вышеуказанных особенностей в одном из зданий было выявлено наличие плоского кирпичного перекрытия без несущих стальных балок. Восприятие напряжений растянутой зоны осуществлялось за счет прутков гладкой арматуры, уложенной в швах между кирпичами. Внешний вид перекрытия представлен на рис. 7:

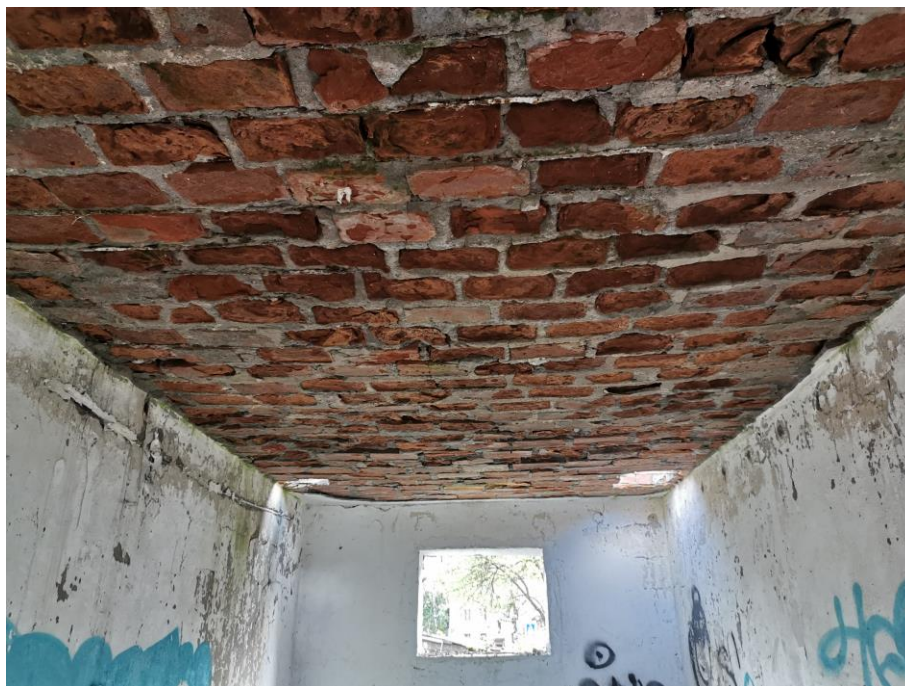


Рис. 7.

Плоские кирпичные перекрытия являются интересным образцом архитектурного искусства XIX – XX веков. По прошествии многих лет эксплуатации была доказана высокая надежность подобных конструкций. В настоящее время практический интерес имеет классификация их дефектов и определение остаточной несущей способности с учетом повреждений и деградации свойств материалов.

### Список литературы

1. Залесский В. Г. Архитектура. Краткий курс построения частей зданий [Текст]: учеб. пособие / В. Г. Залесский. – М.: Типо-литография Т-ва И. Н. Кушнерев и Ко, 1904. – 568 с.
2. Залесский В. Г. Атлас чертежей к курсу построения частей зданий / В. Г. Залесский. – М.: Типо-литография Т-ва И. Н. Кушнерев и Ко, 1904.
3. СП 15.13330.2020. Каменные и армокаменные конструкции [Текст]. – Введ. 2021-07-01. – М.: Стандартинформ, 2018.
4. ВСН 53-86(р). Правила оценки физического износа жилых зданий [Текст]. – Введ. 1987-07-01. – М.: ФГУП ЦПП, 2007.
5. Методика определения физического износа гражданских зданий [Текст]: утв. приказом по Министерству коммунального хозяйства РСФСР 27.10.1970 № 404. – М.: М-во комм. хоз-ва РСФСР, 1970.
6. Drobiec Ł. Uszkodzenia i sposoby napraw balkonów oraz stropów z belkami stalowymi i murowanym wypełnieniem [Tekst] / Ł. Drobiec // Monografia Awarie Budowlane. Wydawnictwo Uczelniane Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie. – Szczecin, 2017. – s. 273 – 282.
7. Nicer T. Stropy płaskie w budowlach zabytkowych [Tekst] / T. Nicer // Budownictwo i Architektura. – 2009. – Nu. 5. – s. 85 – 100.