

Шеренцис А.А.

Тонкие кирпичные своды

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 528
ББК 38.2
Ш49

Ш49 **Шеренцис А.А.**
Тонкие кирпичные своды / Шеренцис А.А. – М.: Книга по Требованию, 2013. – 80 с.

ISBN 978-5-458-48887-7

ISBN 978-5-458-48887-7

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2013

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2013

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Колоссальный объем восстановительного строительства на западе СССР и бурное развитие промышленного и гражданского строительства на востоке его, поставленные в жесткие рамки экономических условий, вызванных Великой Отечественной войной, заставляют строителей не ограничиваться известными приемами и искать новые пути.

Особенное значение приобретают вопросы экономии дефицитных материалов и использования местных ресурсов. К числу последних в ряде районов прежде всего относится кирпич, используемый для возведения вертикальных конструкций — стен и столбов.

Естественно возникшая мысль о широком применении кирпича для устройства перекрытий и покрытий уже дала весьма эффективное решение покрытий больших пролетов сводами двоякой кривизны (Сообщения Института Строительной Техники Академии Архитектуры СССР, вып. 11).

Одновременно архитектор М. С. Туполев, работник Узбекской группы Академии Архитектуры СССР, которой Президиум Академии поручил разработку этого вопроса, выдвинул предложение об использовании отечественного и зарубежного опыта устройства тонких кирпичных сводчатых перекрытий и покрытий малых пролетов.

Настоящая работа освещает опыт, накопленный в строительстве тонких кирпичных сводов малых проле-

тов¹, и выпускается с целью популяризации и внедрения этих конструкций, которые, несомненно, вследствие своей экономичности, найдут широкое применение в практике восстановительного—и нового строительства, поскольку в них сведено до минимума применение таких дефицитных материалов, как дерево и сталь.

Институт Строительной Техники Академии Архитектуры СССР ведет дальнейшую работу по изысканию совершенных типов конструкций и материалов для легких каменных перекрытий и покрытий, рационализации методов возведения, исследованию и проверке статических условий их работы.

Директор Института Строительной Техники

чл.-корр. Академии Архитектуры СССР Г. Ф. КУЗНЕЦОВ

¹ Указания, относящиеся к конструкции и способу возведения испарушенных сомкнутых сводов, составлены по материалам, предоставленным М. С. Туполевым, им же написана глава «Опыт возведения сводов».

ВВЕДЕНИЕ

Тонкие кирпичные своды в $\frac{1}{4}$ кирпича могут служить основной несущей конструкцией перекрытий и покрытий.

Необходимые прочность и устойчивость тонкой кирпичной оболочки, образующей свод, обеспечиваются ее собственной жесткостью, без применения усиливающих арок и других элементов каркаса.

Тонкие кирпичные своды образуют гладкое огнестойкое перекрытие, в котором путем соответствующих мероприятий могут быть достигнуты необходимые показатели теплопроводности и звукопроводности.

Пределом применения тонких кирпичных сводов описанной ниже конструкции при обычных нагрузках следует считать пролеты в свету до 6 м, хотя известны случаи устройства сводов и на большие пролеты.

Поскольку кирпич и раствор являются почти единственным необходимым материалом для возведения тонких кирпичных сводов, последние имеют данные для широкого распространения в строительстве ряда сооружений в районах, где эти материалы имеются на месте.

Основным преимуществом тонких кирпичных сводов перед обычными массивными является меньший расход кирпича и раствора как на самый свод, так и на поддерживающие его конструкции. Последние могут быть осуществлены не столь массивными, вследствие меньших вертикальных давлений и горизонтальных распоров от более легких перекрытий из тонких кирпичных сводов. Кроме того, трудоемкость возведения здания при этом

значительно уменьшается, а кладка сводов может быть выполнена с помощью простейших приспособлений вместо сложных опалубки и подмостей, требующих большого расхода дерева и металла.

Тонкие кирпичные своды получили широкое распространение в народном зодчестве ряда стран (Италия, Испания), в разнообразных отраслях строительства — сельскохозяйственном, жилищном и общественном. Приводимые ниже фотографии иллюстрируют различное применение и стадии кладки сводов из кирпича толщиной от 3,5 до 5 см.

I. ФОРМЫ И ПРИМЕНЕНИЕ СВОДОВ

Применение различных форм и типов сводов определяют следующие условия:

- 1) план перекрываемого помещения,
- 2) объемное решение здания,
- 3) горизонтальное членение (этажность),
- 4) назначение свода,
- 5) величина перекрываемых пролетов,
- 6) тип опорных конструкций,
- 7) технические возможности возведения.

В отдельных случаях некоторые из этих условий являются решающими.

План помещения иногда полностью предопределяет целесообразную форму перекрытия. Например, при ясно выраженном продольном решении, когда один из размеров плана значительно меньше другого, естественными формами являются цилиндрический и бочарный своды. Наличие центрального квадратного замкнутого помещения подсказывает перекрытие типа купола; шатра или сомкнутого свода.

В последнем случае существенное влияние на выбор формы перекрытия окажет соответствующее объемное решение здания, от которого зависят вопросы освещения внутреннего пространства и выразительность сооружения в целом.

Этажность здания вызывает стремление к уменьшению конструктивной высоты перекрытий и максимальной экономии внутреннего объема, что приводит к предельному уменьшению стрелы подъема сводов.

Назначение свода не только влияет на выбор того или иного типа конструкции, но и определяет в ряде случаев его характерную форму. Например, в зависимости от того, является ли перекрытие междуэтажным или верхним покрытием, решается вопрос об образовании наружной поверхности: горизонтальной плоскости в первом случае или поверхности с уклоном во втором. Применение сводов для устройства лестничных площадок и маршей целиком диктует их форму.

Величина перекрываемых пролетов часто лимитирует применение некоторых типов сводов. Например, цилиндрические своды, вследствие относительно небольшой их жесткости, могут быть использованы лишь для перекрытий сравнительно небольших пролетов — до 4 м.

Тип опорной конструкции является для большинства форм сводов неотъемлемой частью их основной статической схемы и составляет принципиальный признак, которым приходится руководствоваться при выборе системы перекрытия. В основном, по этому признаку можно разделить все своды на три группы:

- 1) опирающиеся по всему периметру, например, обычные сомкнутые своды, куполы;
- 2) опирающиеся на некоторые из параллельных (продольных или поперечных) стен перекрываемого помещения — цилиндрический и частично бочарный своды;
- 3) опирающиеся в отдельных точках — крестовый, парусный своды.

Приведенное деление, впрочем, не следует рассматривать как абсолютное, так как в зависимости от варьирования формы и способа кладки условия опирания и передача реакций существенно меняются. Например, вспарушивание сомкнутого свода при сохранении опирания в

одном уровне увеличивает распор на углы, уменьшая распор на стены, а цилиндрический свод при кладке в елку оказывает давление на торцевые стены.

Опирание перекрытия, его объемное решение, план помещения — все эти условия в совокупности создают архитектурный образ сооружения. Например, для сомкнутых сводов характерно разделение пространства на отдельные замкнутые объемы; сочетание крестовых сводов дает впечатление общего объема широкого открытого пространства; парусный свод в этом отношении является промежуточной формой.

Вспарушивание сводов, т. е. наклон или искривление образующих распалубок, смягчает характерные особенности основных типов сводов и приводит к созданию переходных форм.

Очертание поперечных сечений свода существенно отражается на конструкции и должно гармонировать с архитектурными формами здания.

Геометрической стороне вопроса об образовании разнообразных форм сводов и их начертанию посвящена обширная литература, в которой находят свое полное отражение различные формы существующих и возможных комбинаций сводов.

Применительно к тонким кирпичным сводам ограниченные возможности материала, главным образом в части эффективных методов возведения, уменьшают многообразие приемлемых в современном строительстве форм.

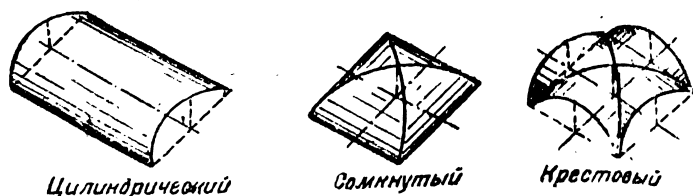


Рис. 1. Основные типы сводов

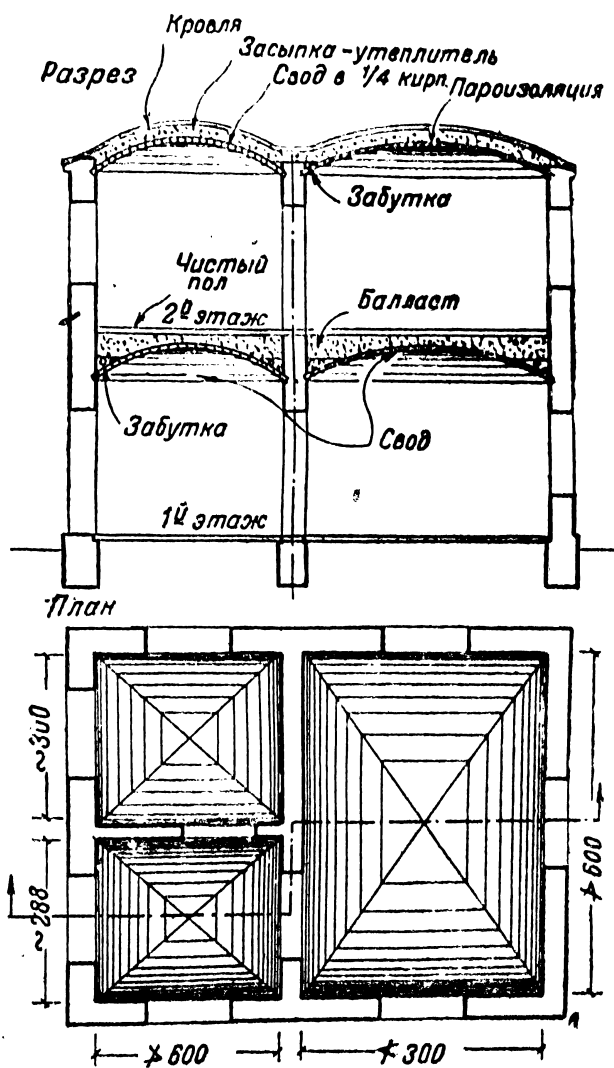


Рис. 2. Перекрытие и покрытие из сомкнутых сводов

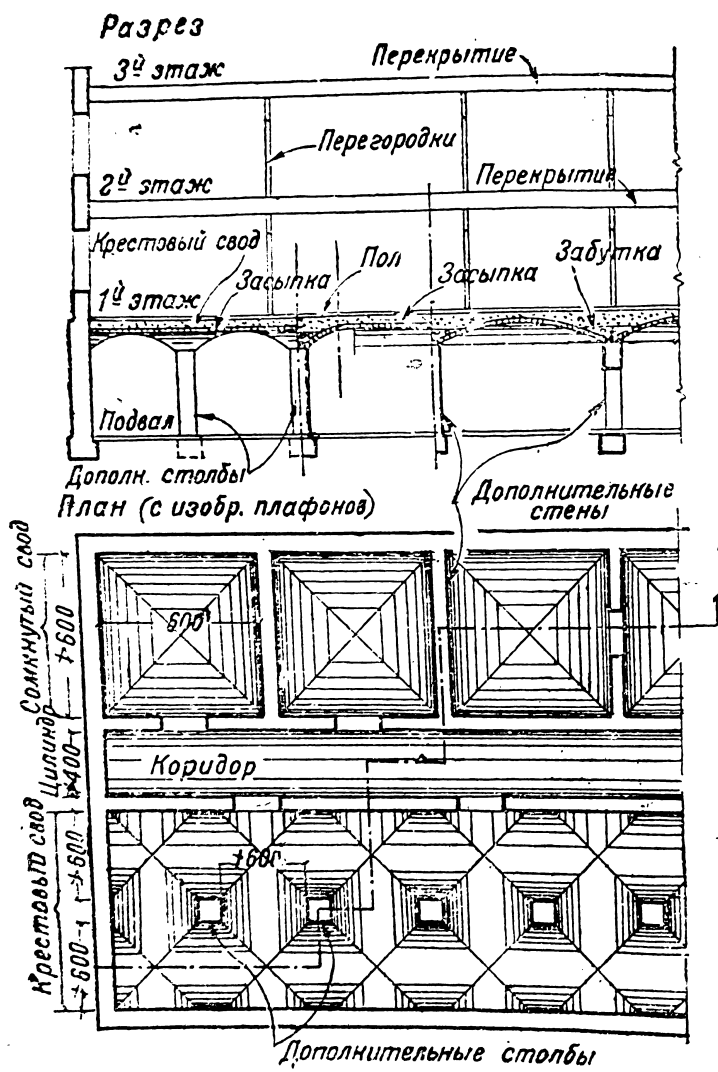


Рис. 3. Перекрытие над подвалом

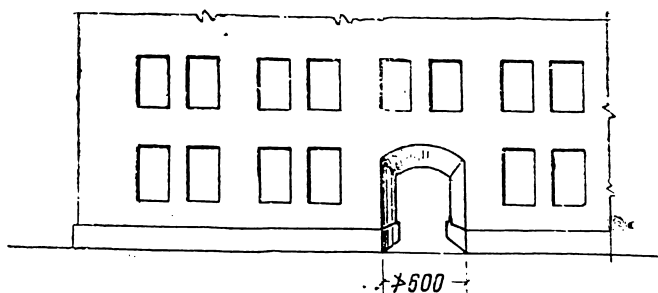


Рис. 4. Перекрытие из цилиндрических или крестовых сводов над проездом

Поэтому дальнейшее изложение ограничено применением наиболее простых типов сводов: цилиндрического и его производных — сомкнутого и крестового — для перекрытия помещений, имеющих в плане прямоугольную или квадратную форму (рис. 1).

Пространственная жесткость сводов наиболее полно сказывается в перекрытиях помещений квадратных в плане. Поэтому при перекрытии прямоугольных помещений не рекомендуется принимать отношение сторон их менее чем 1:2. При перекрытиях более удлиненных помещений требуется дополнительное увеличение жесткости кирпичной оболочки, которое может быть достигнуто введением усиливающих арочек.

Возможной областью применения тонких кирпичных сводов являются:

- 1) междуэтажные перекрытия и покрытия в малоэтажных жилых и общественных зданиях (рис. 2);
- 2) перекрытия над подвалами в многоэтажных жилых и общественных зданиях, при условии устройства дополнительных опор, обеспечивающих необходимые пределы пролетов (рис. 3);
- 3) перекрытия над проездами, проходами, коридорами (рис. 3, 4);

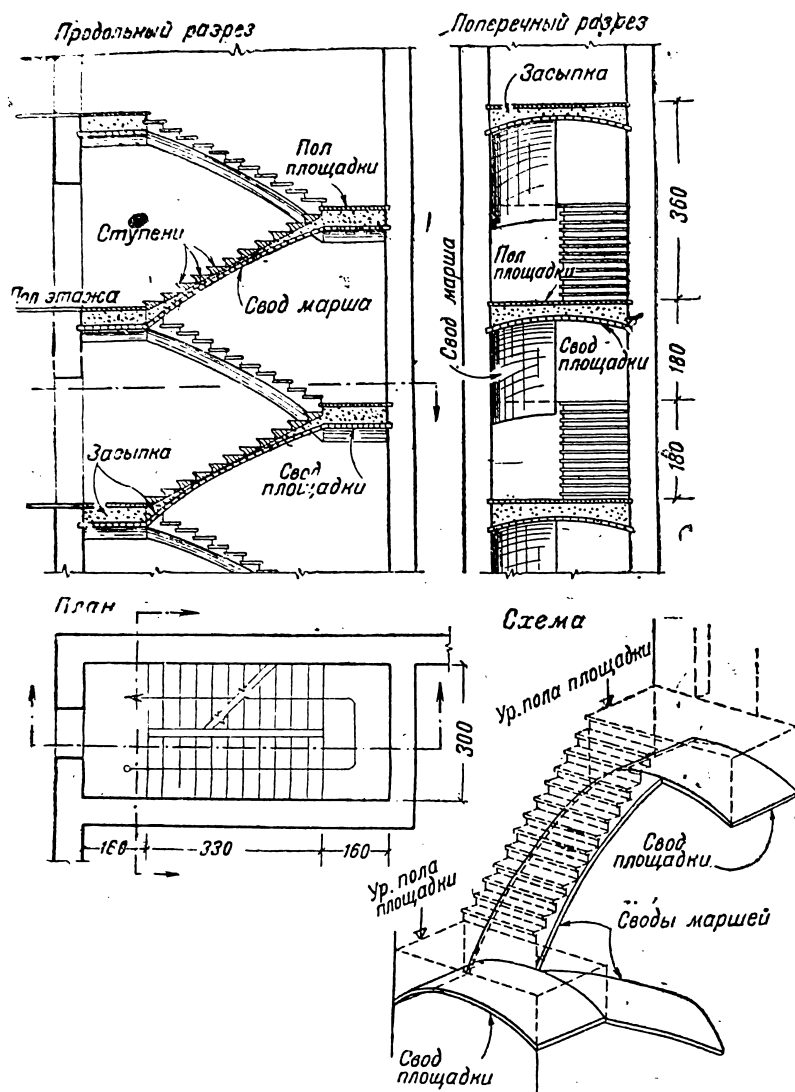


Рис. 5. Лестница