

М. З. Симонов

Тонкостенные своды „Армения“

(Использование несущих свойств быстрохватывающихся штукатурок)¹

§ 1. Общие задачи рационализации пролетного строения зданий и сооружений

Невиданно большие объемы строительства, намеченные к осуществлению в Советском Союзе, заставляют нас не ограничиваться известными приемами и искать новые рациональные пути. Дальнейшее совершенствование строительной техники должно сопровождаться достижением экономии прежде всего таких материалов, как дерево, сталь и цемент, что существенно усложняет задачу.

Вертикальные части зданий и сооружений могут быть изготовлены из широкого ассортимента местных недефицитных материалов. Наибольшие трудности встречаются при решении вопроса о горизонтальных частях зданий и сооружений. Дело в том, что принятые системы перекрытий и покрытий имеют плоскую форму, при которой материалы работают в основном на изгиб. Поэтому возведение перекрытий и покрытий неизбежно связано с применением деревянных, железобетонных и металлических конструкций или комбинаций из них. Но если придать горизонтальным частям зданий и сооружений не плоскую, а сводчатую форму, то материалы будут работать в основном на сжатие, и тогда мы получим широкие возможности изготовления перекрытий и покрытий из местных материалов. Что этот вопрос имеет актуальное значение, видно из следующего. В одной Армянской ССР в течение ближайших 5 лет предстоит возведение около 3 миллионов кв. м. перекрытий. Устройство такого количества перекрытий из деревянных конструкций потребует затраты около 400.000 м³ завозного лесоматериала. Устройство же этих перекрытий из железобетонных конструкций потребует около 31.000 тонн арматурного железа и около 73.000 тонн портландцемента и кроме этого 44.000 м³ лесоматериала на опалубку.

Как видно из приведенных данных, и в одном и в другом случае мы связаны с необходимостью затратить огромное количество ле-

¹ Доклад автора на юбилейной сессии Ученого Совета Института Сооружений Акад. Наук Арм. ССР 2/Х 1945 г., посвященной 25-летию установления советской власти в Армении.

соматериалов или стали и цемента. Еще более наглядным станет значение этого вопроса в свете планов строительства всего Советского Союза.

Преимущества известных с древних времен сводчатых перекрытий и покрытий, в смысле широких возможностей использования местных строительных материалов, в течение последних лет начинают обращать на себя все большее внимание.

Современный уровень развития строительной механики и строительной техники позволяет получать неизмеримо более совершенные системы сводчатых перекрытий, чем это имело место в древности, как с инженерной, так и с архитектурной точек зрения.

Сводчатые системы перекрытий и покрытий во всем многообразии присущих им форм могут удовлетворить самым различным требованиям современного строительства. Это многообразие форм сводчатых систем наилучшим образом может быть реализовано при выполнении их из бетонных материалов литыми методами.

Преимущества бетона, укладываемого литыми методами, для сводчатых систем бесспорны: бетон обладает неограниченной способностью принимать любую форму, что позволяет придавать конструкциям не только требуемую конфигурацию, но и сечения равного сопротивления; прочностные характеристики бетона подвергаются регулированию в широких пределах; основные материалы для изготовления бетона имеют повсеместное распространение; производственные операции по возведению бетонных конструкций литыми методами не требуют квалифицированной рабочей силы и в то же время легко могут быть механизированы.

Но, несмотря на очевидность перечисленных достоинств, литые бетонные сводчатые системы не могли получить распространение из-за необходимости устройства сложных опалубок, связанных не только с расходом лесоматериала, но и с трудоемкими процессами по их изготовлению.

Предложения, вошедшие в практику по устройству тонкостенных сводов как у нас, так и за рубежом, имеют в виду применение кирпича. К таковым относятся, например, кирпичные своды двойной кривизны „Узбекистан“ (предложения Рабиновича) и тонкостенные кирпичные своды Туполева. Однако, даже такой мелкогабаритный материал, как кирпич, обладает ограниченными возможностями в смысле многообразия форм возводимых из него сводчатых систем.

Что же касается применения в сводчатых системах плит и блоков, имеющих большие размеры чем кирпич, то для этих изделий пожалуй единственной областью являются цилиндрические своды, хотя и в этом случае потребуются пригонка плит вдоль всей линии опирания.

Если для плоских систем перекрытий до сих пор не удалось стандартизовать сборные элементы, то решение стандартизации раз-

меров элементов для сводчатых систем следует признать немислимым.

Отсюда ясно, почему кладка тонкостенных сводов из готовых элементов, даже из кирпича, связанная с необходимостью его подтески и пригонки между собой и в особенности в местах пересечения двух поверхностей и у опор, является трудоемкой работой, требующей высококвалифицированной рабочей силы. Но с этими недостатками мирятся из-за того, что кладка сводов из готовых элементов и на быстросхватывающемся растворе значительно сокращает потребные сроки для их поддержания, и это обстоятельство позволяет сокращать до минимума затраты лесоматериала на поддерживающие устройства.

Означенные недостатки устройства сводчатых систем из готовых элементов и служат объяснением того, почему, например, столь необычайно популярные и в то же время тщательно разработанные тонкостенные кирпичные своды не получили широкого распространения в строительной практике.

Придавая большое значение внедрению сводчатых систем в пролетные строения зданий и сооружений, мы задались целью разработать такое решение, которое могло бы стать достоянием массового строительства с универсальным назначением. На основании вышеизложенного можно сказать, что такого рода решением явились бы литые бетонные сводчатые системы, не требующие устройства опалубок. Предложенные автором „тонкостенные своды „Армения““ и представляют собой безопалубочные литые бетонные своды.

§ 2. Сущность и описание тонкостенных сводов „Армения“

Для уяснения сущности предлагаемой системы тонкостенных сводов мы должны прежде всего коренным образом пересмотреть установившийся взгляд на очередность работ по устройству перекрытий и их оштукатуривание. В строительной технике неизменно принимается следующий порядок: перекрытия, будь то плоские или сводчатые, оштукатуриваются только после их возведения. Известно, что оштукатуривание перекрытия с нижней стороны представляет собой мучительно трудную работу для штукатура, который, перегнув спину, должен бросать раствор снизу вверх выше головы, теряя при этом часть раствора. В целях упрощения этого вида работ, еще задолго до начала Отечественной войны было предложено производить штукатурные работы литым методом. „Литая штукатурка“, как ее называли, отличалась от обычной только способом производства работ. Сущность способа заключалась в том, что после устройства деревянного перекрытия и прибавки дроби на несколько увеличенном против обычного расстоянии друг от друга, с нижней стороны устанавливались щиты с расчетом образования тонкого зазора между ними и дражкой, сверху же в междубалочное пространство заливался

жидкий раствор из быстросхватывающегося вяжущего. Количество раствора бралось из такого расчета, чтобы заполнить зазоры между перекрытием и щитами и между дранкой. Спустя короткое время, достаточное для схватывания раствора, щиты передвигались на следующую позицию и т. д. Такой способ оштукатуривания потолков хотя и приводил к некоторому перерасходу лесоматериала и в особенности быстросхватывающегося раствора, а также требовал последующей затирки штукатурки снизу, все же существенно упрощал трудоемкую и сложную работу штукатуров. Но и при литой штукатурке очередность работ по возведению перекрытий и их оштукатуриванию оставалась обычной. Этот порядок во всех случаях сохраняется неизменным по той причине, что штукатурка перекрытий выполняет только архитектурные функции, но в несении нагрузки от перекрытия участия не принимает. Наоборот, будучи как бы подвешенной к перекрытию силами сцепления, является несомой, увеличивая нагрузку на перекрытие на величину своего веса.

В основу тонкостенных сводов „Армения“ мы положили два новых принципа, составляющих их отличие:

а) штукатурный раствор принимается из быстросхватывающегося вяжущего, как это нередко имеет место на практике, но штукатурка должна выполнять не только архитектурную, но и несущую функции;

б) общепринятый порядок возведения перекрытий с последующей их оштукатуркой с нижней стороны заменяется диаметрально противоположным: штукатурные работы предшествуют возведению перекрытия, поскольку штукатурка призвана играть роль опалубки.

Одновременное удовлетворение обоим принципам является обязательным условием для получения тонкостенных сводов „Армения“.

Выше указывалось, что тонкостенные своды „Армения“ представляют собой литые безопалубочные сводчатые системы.

Роль опалубки в этих системах выполняет штукатурный слой. Сам же штукатурный слой, выполняемый обязательно из быстросхватывающегося вяжущего, наносится на специальные шаблоны, передвигаемые по направляющим доскам, как по опорам, через весьма короткие промежутки времени.

Поддерживающие устройства для образования поверхности из штукатурного слоя состоят из следующих частей:

Формообразующего шаблона, направляющих досок, по которым движется шаблон, клиньев для незначительного подъема и опускания шаблона и протекторного листа, исключающего возможность прилипания штукатурного слоя шаблона.

Шаблон, являющийся основным формообразующим элементом, представляет собой сегмент, образованный перпендикулярным сечением поверхности сводчатой системы. При простых формах сводча-

того покрытия, например, при цилиндрическом своде или куполе, требуется один шаблон; при сложных сводчатых системах, образованных путем пересечения нескольких поверхностей, требуется соответственно несколько шаблонов по количеству разнородных поверхностей, образующих покрытие.

Многообразие сводчатых форм отражается не только на очертании шаблонов, но и на направляющих досках. Так, например, цилиндрический свод образуется при помощи шаблона, передвигаемого по прямолинейным направляющим доскам; впарушенный цилиндрический свод (свод двойкой кривизны) образуется при помощи шаблона, передвигаемого по направляющим доскам, имеющим криволинейное очертание сверху, соответствующее кривизне образующей свода; сферическая поверхность образуется при помощи шаблона, имеющего или вид сегмента, и тогда опора его передвигается вращаясь по направляющим доскам, расположенным по замкнутой кривой, или вид полусегмента, и тогда одна опора его остается неподвижной, вторая же, вращаясь вокруг первой, передвигается по направляющим доскам, расположенным так же, как и в предыдущем случае и т. д.

Шаблоны изготавливаются из досок и дикта. Ширина шаблона берется из такого расчета, чтобы манипуляция по переноске и передвижке его требовала не более одного-двух человек.

Протекторный лист может быть изготовлен из рулонных гидроизоляционных материалов (толя, пергамина или рубероида). Размеры листа должны быть взяты не менее развернутой криволинейной поверхности шаблона. Протекторный лист накладывается на шаблон свободно, вследствие чего после перестановки шаблона он остается прилипшим к штукатурке. Поэтому снятие протекторного листа со штукатурки и перестановка его снова на шаблон производится рукой. Такой несложный прием в полной мере гарантирует от возникновения напряжений в свежеложенном штукатурном слое при снятии и перестановке шаблона.

Клинья, через которые передается нагрузка от шаблона на направляющие доски, позволяют простым способом осуществлять незначительные подъемы и опускания шаблона, необходимые в процессе производства работ. При необходимости клинья могут быть заменены более сложным устройством под опорами шаблона, например, планкой с болтовым соединением.

Направляющие доски располагаются под опорами сводчатого покрытия. Они прикрепляются к стенам или устанавливаются на передвижных подпорках.

Сроки передвижки шаблона устанавливаются от 10 до 30 минут. Как подтвердил производственный опыт, даже при сводах пролетом в 8 м срок выдерживания штукатурного слоя на шаблоне не превышает 30 минут, и столь быстрое освобождение от поддерживающих устройств (распалубливание) протекает без малейшего вре-

да для свежеизготовленной конструкции. Статические расчеты и производственные операции должны исходить из необходимости максимального сокращения сроков выдерживания штукатурного слоя на шаблоне. При контроле качества используемого в дело быстросхватывающегося вяжущего необходимо, чтобы кроме проверки прочности его в обычные сроки было проверено также нарастание прочности через каждые 5 минут в пределах часового возраста.

Методы возведения тонкостенных сводов „Армения“ могут быть различными в зависимости от конфигурации, нагрузок и пролета сводов и от производственных условий их применения. Представляется целесообразным возведение данных тонкостенных сводов одним из следующих трех методов.

Первый метод.—Бетонный слой укладывается по штукатурному слою до передвижки шаблона. Толщина штукатурного слоя определяется из расчета несения в момент передвижки шаблона только нагрузки от веса бетонного слоя и собственного веса. Этот метод производства требует непрерывного чередования работ по укладке быстросхватывающегося раствора и бетона, что не всегда удобно. Данный метод оправдывается при необходимости максимального сокращения расхода быстросхватывающегося вяжущего, при малой полезной нагрузке и при ограниченном объеме работ.

Второй метод.—Бетонный слой укладывается по штукатурному слою после передвижки шаблона. Практически этот метод сводится к тому, что одна бригада занимается только устройством однослойного сводчатого покрытия из штукатурного слоя, быстро переходя из одного помещения в другое, а вслед за ней через известный промежуток времени идут бетонщики, укладывая бетон по этому тонкостенному сводчатому перекрытию из штукатурки как по обычной опалубке. Толщина штукатурного слоя принимается из расчета несения не только собственного веса и веса бетона, но и из расчета работы бетонщиков, т. е. исходя из нагрузок, на которые рассчитываются обычные опалубки. В целях уменьшения толщины штукатурного слоя промежуток между двумя означенными видами работ желательно принять не менее 3—4 дней для возможно большего нарастания прочности штукатурного раствора. Данный метод является более удобным в производственном отношении, чем первый метод, а в случае необходимости армирования бетонного слоя и единственным. Описанный второй метод работ следует применять главным образом при больших полезных нагрузках и при больших объемах работ.

Третий метод.—Бетонный слой отсутствует. Штукатурный слой полностью несет расчетную нагрузку. При этом методе и при особых возможностях строительства, можно допустить втапливание в штукатурный слой кирпича, туфовых плит или легкобетонных плит. Третий метод применяется при малых полезных нагрузках.

В качестве быстросхватывающихся вяжущих пригодными являются гипс или гажа. Нет никакой необходимости применять их в

чистом виде. Введение в состав этих вяжущих заполнителей позволяет существенно снизить расход вяжущих. Для ориентировки можно указать, что при первом методе заполнитель следует взять в размере 50% от вяжущего (по объему) и при втором и третьем методах — в размере 100%. Обязательным условием при этом является предварительная заготовка сухих смесей. При третьем методе иногда представляется возможным введение в раствор крупной щебенки, но таковая должна втапываться в раствор в момент укладки.

На основании вышеизложенного можно вкратце сформулировать сущность предлагаемых сводчатых систем. Тонкостенные своды „Армения“ представляют собой литые бетонные или железобетонные своды той или иной формы, отличающиеся безопалубочным способом изготовления, достигаемым путем предварительного полного или частичного производства штукатурных работ литым методом из быстросхватывающихся растворов при помощи специальных шаблонов и использования штукатурки в качестве опалубки и несущего слоя до или после снятия шаблонов.

Областью применения новых тонкостенных сводов являются перекрытия и покрытия в зданиях, пролетные строения мостов, труб, каналов, перекрытия над резервуарами и вообще пролетные строения, для которых допускается придание с нижней стороны криволинейного очертания.

§ 3. Вопросы проектирования и долговечности новых тонкостенных сводов

Тонкостенные своды „Армения“ не требуют принципиально новых методов расчета. Сводь эти могут быть рассчитаны и как плоские системы, и как оболочки и как „сундук Власова“.

Но следует иметь в виду, что при расчете этих сводов как пространственных систем строгое соответствие принятых расчетных положений действительным условиям возведения и работы сводов приобретает особенно большое значение. С увеличением пролетов сводов растет и эффект от применения более совершенных методов расчета.

Независимо от принятых методов расчета тонкостенные своды „Армения“ должны быть рассчитаны не только на окончательную нагрузку, но и на различные стадии частичной нагрузки в зависимости от принятого метода производства работ.

Поскольку в тонкостенных сводах „Армения“ гипс и гажь впервые получают перспективу широкого распространения в качестве конструктивного материала, необходимо осветить вопрос, который обычно у строителей возникает в первую же очередь. Это вопрос о водостойкости и в конечном итоге долговечности несущих конструкций из гипса и гажь. Вопрос этот наиболее существенное значение имеет при осуществлении предлагаемых тонкостенных сводов третьим методом.

Гипс и гажь являются материалами, издавна известными строителям как штукатурные материалы. При этом, на практике часто наблюдаются случаи разрушения штукатурок из указанных вяжущих в местах постоянного воздействия на стены и потолки сырости. По этим общеизвестным фактам составилось мнение о неводостойкости гипса и гажь. На самом деле, даже продолжительное хранение гипсовых и гажевых растворов в воде вызывает в них не разрушение, а понижение прочности. По высыхании эти растворы восстанавливают свою прочность, что подтверждается многократными опытами попеременного хранения этих образцов в воде и на воздухе. Отпадение штукатурки от стены в местах постоянной сырости объясняется большой разницей в коэффициентах изменяемости объема при намокании штукатурки и стены, вследствие чего развиваются деформации, нарушающие силу взаимного их сцепления. При применении быстротвердеющей штукатурки в качестве конструктивного элемента в описанных сводчатых системах таковая не подвешена к потолку, а самостоятельно опирается на опоры. Понижение же прочности в результате временного намокания, например, при протекании кровли, может понизить несущую способность сводов лишь в пределах коэффициентов запаса, принимаемых для расчета конструкций на такого рода временные условия. Но очевидно, что приведенные соображения не имеют целью аргументировать применение тонкостенных сводов „Армения“ в подводных частях сооружений или в местах постоянного воздействия влаги.

§ 4. Опыт применения тонкостенных сводов „Армения“ в строительстве

В Закавказье наибольшее распространение имеет не гипс, а гажь, являющаяся по строительным качествам гипсом худшего качества. Хотя исследованием гажь мы начали заниматься уже давно,* но перспектива применения гажь в предлагаемых тонкостенных сводах в качестве несущего материала потребовала изучения ее по новой программе. Такого рода исследования, начатые Институтом Сооружений Акад. Наук Арм. ССР еще в первом квартале 1945 г., имеют в виду установление прежде всего прочностных и деформационных характеристик гажевых растворов в самые ранние сроки их твердения. Одновременно начали проводиться лабораторные испытания по проверке способов производства работ.

С мая месяца 1945 г. мы уже имели возможность начать внедрение тонкостенных сводов „Армения“. В качестве первого объекта мы избрали мост через реку Гедар-чай в месте, где эта река протекает перед зданием Института Сооружений. Названная река отделяет здание Института от Еревана, и поэтому постройку моста через нее мы считали первоочередной задачей. Устои моста были возведены еще в 1940 г., но пролетное строение не было сделано из-за

* См. брошюру автора „Гажь и ее применение“, г. Тифлис, 1936 г.

отсутствия лесоматериала на опалубку, металла и цемента. Первоначально мы наметили осуществление описываемой здесь системы сводов первым методом. Но из-за задержки в получении материалов для бетонного слоя возведение свода было осуществлено вторым методом.

Учитывая новизну этого дела, толщину гажевого слоя мы приняли в 10 см, но гажка затворялась в смеси со шлаком. Кроме того, вслед за нанесением слоя раствора на шаблон в него втапливались предварительно вымоченные в воде щебенки и мелкий бут из туфа. Шаблон был изготовлен из досок и дикта и имел в ширину 50 см и длину, соответствующую пролету моста. Передвижка шаблона осуществлялась через каждые 30 минут. Работы по устройству гажебетонного слоя для моста пролетом около 8 м и шириной 4 м были начаты 11 мая 1945 г. и закончены в тот же день. Пешеходное движение по этому мосту было открыто в 4 ч. того же дня.

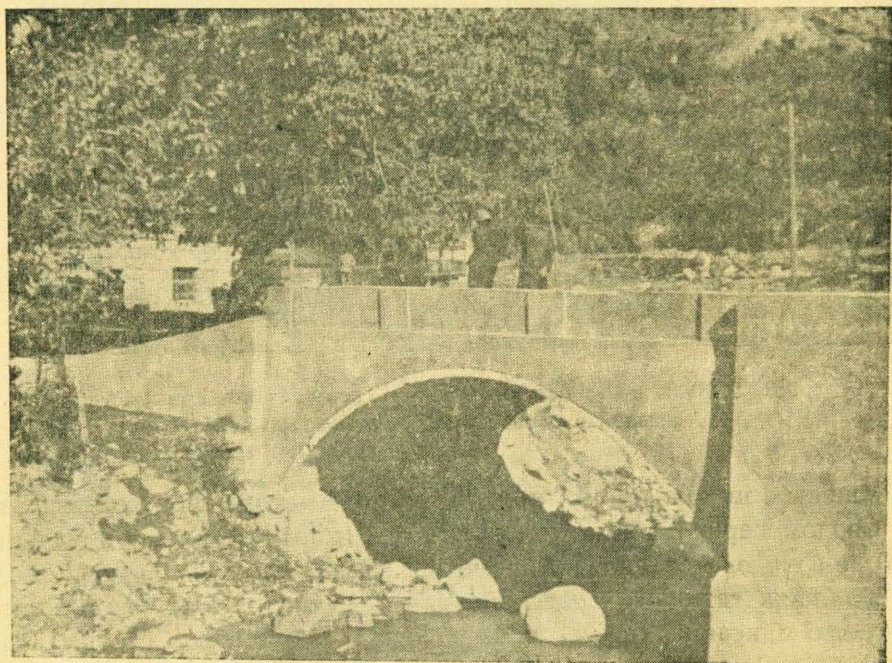


Рис. 1. Мост через Гедар-чай. Гажебетонный слой отчетливо виден из-за белого цвета.

Примерно через неделю, в течение двух дней, по гажебетонному слою был уложен бутобетонный слой. Нагрузка на гажебетонный слой от бутобетона составила примерно 800 кг на м², не считая дополнительных нагрузок в результате работы бетонщиков по этому слою.

Как показал осмотр моста снизу, гажебетонный слой в период укладки бутобетонного слоя насквозь стал мокрым и в отдельных

местах через нее капала вода. Гажебетонный слой показал все свойства гигроскопической опалубки. Окончательный вид описанного моста показан на рис. 1.

Вслед за этим опытом, осуществленным самим Институтом, Ушосдор НКВД Арм. ССР по своей инициативе осуществил применение тонкостенных сводов „Армения“, явившись таким образом пионером в области внедрения этой системы сводов в практику.

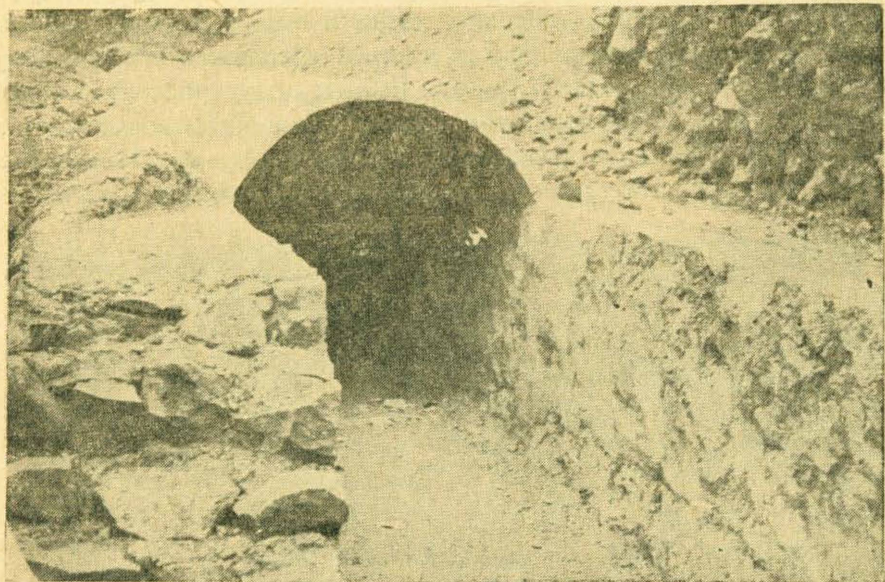


Рис. 2. Возведение безопалубочного свода над подземным каналом в первой стадии производства.

Ушосдором также был принят второй метод производства работ. Сводом перекрыт ими подземный канал пролетом в 2 м и длиной в 200 м в районе стадиона Динамо в г. Ереване.

Толщина гажевого слоя принята в 4—5 см. Заслуживает внимания также описание опыта применения тонкостенных сводов „Армения“ на строительстве жилого дома в городе Ереване, осуществляемого строительным трестом „Ергорстрой“. Этот дом строится без применения леса, портландцемента и металла. В связи с такой установкой единственным решением явилось возведение горизонтальных частей этого здания из тонкостенных сводов „Армения“. К настоящему моменту сделаны только нижние перекрытия и перемычки над окнами подвального этажа. Перекрытия осуществлены вторым методом при толщине гажебетонного слоя в 4 см. Шаблоны перемещались через каждые 10 минут (см. рис. 4).

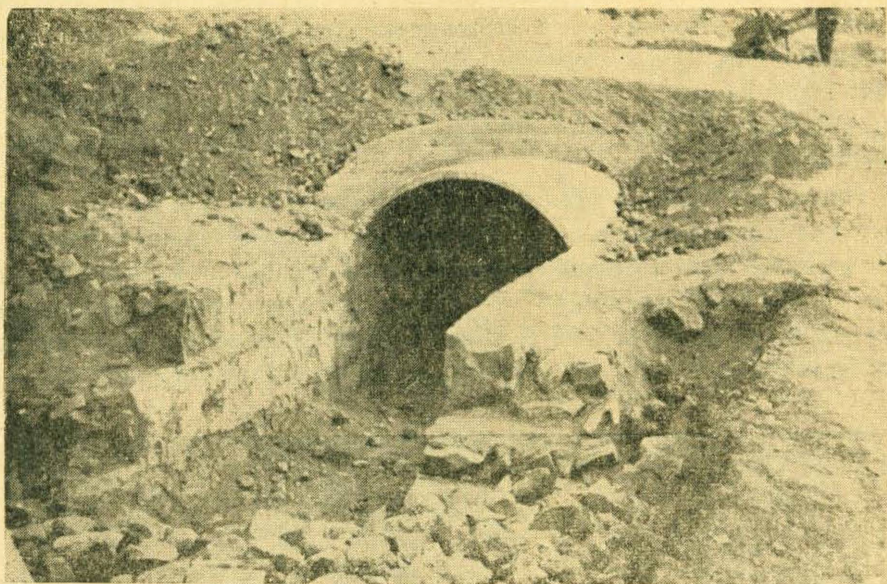


Рис. 3. Возведение безопалубочного свода над подземным каналом в окончательной стадии производства.

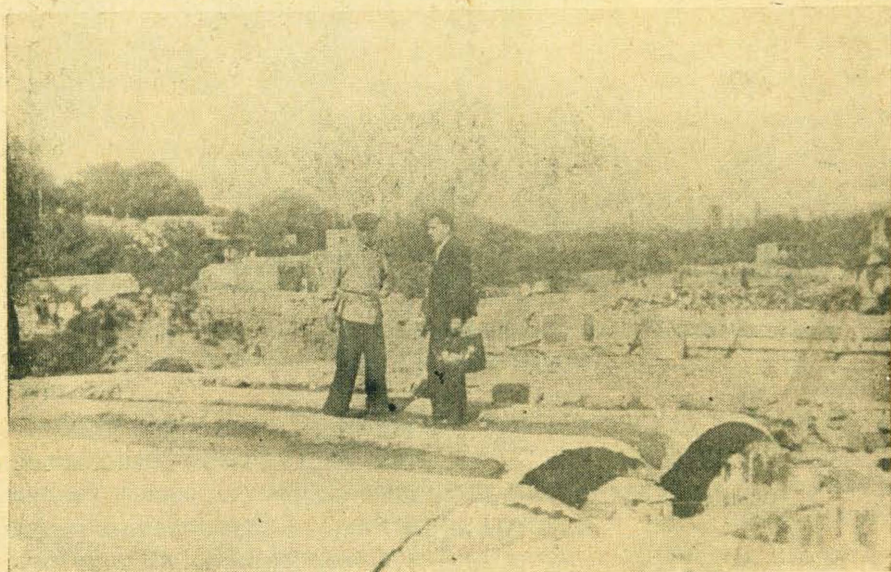


Рис. 4. Герекрытия пол подвальным этажем перед укладкой бетона на известково-пуццолановом вяжущем.

Естественно, что при такой „опалубке“ не было необходимости прибегать к бетонам на портландцементе; бетон, уложенный по гажевому слою, как в качестве дополнительного несущего слоя, так и для выравнивания, был изготовлен на известково-пуццолановом вяжущем Анийского завода (молотая известь-кипелка в смеси с анийской пемзой).

Новая система на данном строительстве удачно была применена также для получения перемычек над окнами подвального этажа. В данном случае был применен первый метод. На шаблон был наложен штукатурный слой толщиной в 3—4 см и сейчас же вслед за этим по слою была произведена бутовая кладка. Шаблон переставлялся в следующий оконный проем через каждые 10 минут (см. рис. 5).

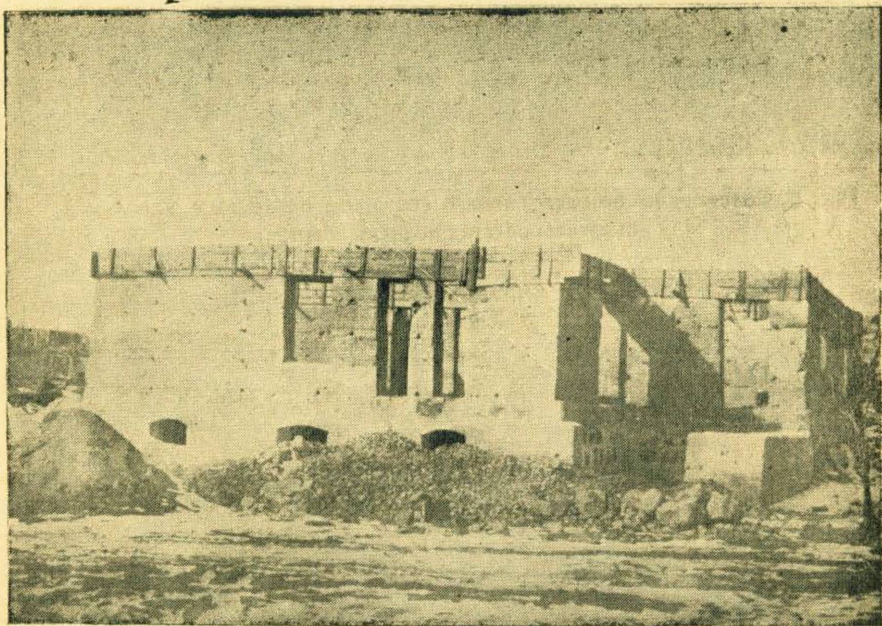


Рис. 5. Общий вид здания с безопалубочными литыми перемычками над окнами.

Кровельные покрытия запроектированы также сводчатыми, но путем осуществления по третьему методу. Поверх гажебетонного слоя будет сделана теплоизоляционная засыпка, затем смазка и наконец уложен гидроизоляционный ковер. Выравнивание верхней поверхности кровельного покрытия не предусмотрено. Пазухи будут использованы для стока воды.

Тонкостенные своды „Армения“ оказались эффективной конструкцией в различных областях строительства. В настоящее время в постройке находятся 108 зданий с применением тонкостенных сводов „Армения“. Предполагается также приступить к строительству большого количества мостов и труб.

Точных сведений о применении тонкостенных сводов „Армения“ за пределами самой Армении мы еще не имеем. Нужно только сказать, что сообщения, сделанные корреспондентами в местной печати и по радио из Москвы, привлекли к описанным новым системам много внимания, и мы в течение 1945 г. снабдили необходимыми сведениями о тонкостенных сводах „Армения“ приехавших специально к нам в Институт представителей различных строительных организаций Сухуми, Тквибули, Тбилиси и Кировабада.

Обработка данных широкого опыта строительства с одновременным анализом проводимых исследований по всему комплексу вопросов о тонкостенных сводах „Армения“ является задачей ближайшего времени. Теперь же, на данной юбилейной сессии Ученого Совета мы принуждены ограничиться настоящим сообщением.

Институт строительных материалов
и сооружений Академии Наук
Арм. ССР.

Մ. Զ. ՍԻՄՈՆՅԱՆ

«ՀԱՅԱՍՏԱՆ» ՆՐԲԱՊԱՏ ԿԱՄԱՐՆԵՐԸ

(Սրագ կապակցվող սվաղների կրող ընդունակության օգտագործումը)

Ա. Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Ծածկերի և ծածկույթների ընդունված սխեմաներն, ընդհանուր առմամբ, ունեն հարթ ձև, որի դեպքում նյութերն աշխատում են հիմնականում ծուծան դեմ: Այդ պատճառով ծածկերի և ծածկույթների կառուցումն անխուսափելիորեն կապված է փայտի, երկաթարետոն կամ մետաղական կոնստրուկցիաների և դրանց կոմբինացիաների կիրառման հետ: Կամարակապ ձևին անցնելը, որի դեպքում նյութերն աշխատում են հիմնականում սեղմման դեմ, լայն հնարավորություններ է բացում շենքերի և կառուցվածքների թռիչքային մասերը տեղական շինանյութերից պատրաստելու համար: Հեղինակը մշակել է թափծու բետոնե կամարակապ սխեմաներ՝ առանց տախտակամածի՝ շենքերի ծածկերի, կամուրջների, խողովակների և այլնի համար:

Տախտակամածի դերը կատարում է սրագ կապակցվող նյութերից (գիպս, գած) պատրաստված սվաղը, որը փռվում է հատուկ շարժական շաբլոնների վրա: Այսպիսով, սվաղի հիմնական աշխատանքները կատարվում են ոչ թե ծածկի կառուցումից հետո, այլ դրանից առաջ:

Հեղինակը նկարագրում է այդպիսի կամարների կիրառման փորձը՝ բնակելի տների, կամուրջների և ստորերկրյա խողովակների շինարարության մեջ: Հեղինակը կարծում է, որ կամարների առաջարկվող սխեմաները կօժանդակի առանց շինափայտի օգտագործման շինարարություն կատարելու պրոբլեմի լուծմանը:

M. Z. Simonian

Thinwalled vaults „Armenia„
(Utilization of the supporting power of quick
setting plasters)

S u m m a r y

The common floor and roof systems have usually a flat form, the materials working generally in bending. Therefore the construction of floors and roofs is inevitably connected with the use of wooden reinforced concrete or metallic structures or a combination of them. The transition to a vaulted form at which the materials work chiefly in compression gives wide possibilities in the construction of building and other structure spans of local materials.

The author has worked out poured concrete vault systems not requiring sheathing for the construction of floors, bridges, tubes etc.

The part of sheathing plays plaster of quick setting binding materials (gypsum and others), placed on special quickly movable templates. Thus the main plastering is made not after but before the placing of the floors.

The author describes experiments of using such vaults at the construction of houses, bridges and tubes. The author supposes that the suggested vaults system will promote the solving of the woodless construction problem.