

## Глава II

### СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

#### а) Строительные материалы

Археологические, как и исторические данные, свидетельствуют о богатстве строительными материалами территории Урарту. Некоторые из этих материалов, как, например, камень и лес, вывозились даже в северное Двуречье. О том, какую ценность представляли строительные материалы Урарту для ассирийцев, мы можем судить хотя бы по описанию военного похода Сардура, рассказывающего, в частности, как он увозил в Ассирию балки от перекрытия покоренного им дворца в Улху.

Достаточное количество строительных материалов было и в том районе, где сооружался Тейшебаини. Все необходимое можно было получить на месте, за исключением, быть может, лесоматериала.

Камень. Высокий скалистый берег реки Раздан в районе города Тейшебаини имеет многочисленные разработки камня, производимые, как видно, в древние времена. Здесь, на разных высотах, можно видеть базальтовые глыбы разнообразной формы и величины, оторванные в процессе добычи камня от массива и задержавшиеся при падении, на скальных выступах.

Туф красноватого цвета и твердой породы добывался на юго-западной окраине города.

Для характеристики прочности обоих материалов можно заметить, что как базальт, так и красный туф отлично сохранились до наших дней в кладке стен. Камень, базальт и туф широко применялись как строительный материал для различных сооружений. Так, из грубо обработанных глыб базальта возводились здания города и цокольные ряды городских стен. Но, наряду с базальтом, в кладке стен жилых кварталов, встречается также и туф (до 20% от общего количества). Исследование стен различных памятников урартского зодчества показало, что урарты не придерживались правила применения однородного материала при кладке стен, всегда употребляя в кладке базальт и туф смешанно. Ввиду легкости его обработки, туф находил более широкое применение при изготовлении различных деталей: круглых баз для деревянных столбов, пяточных камней для дверей, перемычек и т. д.

На цитадели, для закладки фундаментов, сооружения цокольных рядов стен, карнизов и пилонов употреблялся только базальт. Как удалось установить, при обследовании ряда урартских крепостей, построенных на территории Армянской ССР (Элар, Нор Баязет, Цэвинар и др.), — там также отмечается использование камня в основном для фундаментов и цокольных рядов стен.

Размеры камней и их обработка в указанных частях сооружений различны.

В цитадели крупные камни (длиною до 2 метров) употреблялись в кладке внешних стен, а более мелкие — для внутренних.

В зависимости от назначения, камень обрабатывался грубой, либо чистой теской, причем последняя производилась довольно высокого качества. Обработка камней показывает применение долота и бучарки.

Глина. В глине строители Тейшебаини также не испытывали недостатка. Наиболее близкий район добычи глины, которым, вероятно, они и пользовались, находится в трех километрах юго-западнее Кармир-блуре.

Глина при строительстве Тейшебаини применялась, главным образом, красная; применялся также, хотя и реже, мергель. При изготовлении кирпичей в глину примешивалась мелко рубленая солома, что придавало изделию значительную прочность; следы соломы отчетливо заметны в изломах кирпичей. Кирпичи формировались в специальных деревянных формах и употреблялись как в сыром, так и в высушенном виде. Обожженных кирпичей на Кармир-блуре не обнаружено.

Кирпичи были двух видов: квадратные и прямоугольные — следующих размеров:

Прямоугольные:  $51,8 \times 35,0 \times 14,9$  см.

Квадратные:  $51,8 \times 51,8 \times 14,9$  см<sup>1</sup>.

Длина кирпича соответствовала линейной мере урартов — локтю (51,8 см).

В качестве вяжущего материала в кладке сырцовых стен применялся глиняный раствор.

На Кармир-блуре из кирпича построены все стены, контрфорсы и пилоны. Следует заметить, что применение кирпича-сырца на территории Армении известно еще со времени энеолита, в частности на примере Шенгавитского поселения.

**Строительный лес.** Исследование остатков бревен перекрытия, произведенные А. А. Яценко-Хмелевским, установили, что лес, примененный на строительстве, принадлежал к хвойным и лиственным породам. Из хвойных здесь обнаружена сосна, вероятно привезенная издалека, возможно из района Сарыкамыша, из лиственных — тополь, дуб и бук<sup>2</sup>. По всей видимости, тополь и дуб произрастали в то время и на Араратской

<sup>1</sup> Такие же размеры имеют кирпичи урартской крепости в селе Арагац. Кирпичи на Арни-берде имеют другие размеры: прямоугольные:  $47,4 \times 32,3 \times 12,5$ ; квадратные:  $47,4 \times 47,4 \times 12,5$ .

<sup>2</sup> Физико-механические свойства найденной на Кармир-блуре древесины были исследованы в Институте сооружений Академии наук Армянской ССР.

равнине, — во всяком случае, при раскопках найдены их ветки. в то время как веток сосны не обнаружено.

Дерево шло в строительство в виде круглых балок различного диаметра (до 60 см), горбылей, плах и досок. Обработывалось дерево пилой и топором, следы которых отчетливо заметны на нем. Железные топоры найдены во время раскопок, как и куски железных пил, но для распиловки рога, а не для дерева.

Лес шел главным образом для изготовления балок перекрытия, столбов в городских постройках, перемычек, дверей и лестниц.

Подсобные строительные материалы. Наиболее широко применяемыми подсобными строительными материалами были жерди и камыш — составные части плоского деревянного перекрытия. Металл применялся для изготовления железных гвоздей, скрепляющих деревянные части (центральные ворота цитадели), для обивки деревянных ворог, а также для колпачков нижних концов деревянных дверных осей, вращающихся в подпятниках.

Исследования поверхности строительных камней и находки некоторых строительных инструментов свидетельствуют о применении в строительстве, кроме уже упоминавшихся долота, бучарки и пилы, также топора и тесла.

#### б) Строительные конструкции

Степень сохранности Тейшебаини не дает возможности полностью выявить и изучить конструкции, которые были применены в древности урартскими строителями. Однако раскопки все же позволили изучить фундаменты, систему кладки кирпичных стен, конструкцию плоских деревянных перекрытий, карнизы и др.

**Фундаменты.** Раскопки на территории города показали, что стены построек сооружены непосредственно на земле и не имеют фундаментов. Лишены фундаментов также городские крепостные стены, сырцовая кладка которых уложена не на фундаменте, а на цоколе из базальтовых глыб, лежащем непосредственно на земле. Укажем для сравнения, что, как установлено исследованиями Т. Тораманяна, кладка стен без фундаментов производилась также при сооружении бердшенов<sup>1</sup>. В Тейшебаини фундаменты имеются только под стенами цитадели. Холм, на котором сооружена эта цитадель, представляет собою скалистый (базальтовый) выступ. Перед постройкой стен скалистая поверхность под ними сглаживалась, а на склонах вырубали площадки, в виде крупных ступеней (как делали и при постройке Ванской цитадели, что отчетливо заметно на скале в тех местах, где стены разрушены). В результате такой подготовки экономилось количество каменной кладки, идущей на фундамент, экономилась рабочая сила, и кроме того, достигалась равномерность

<sup>1</sup> Т. Тораманян, указ. соч., стр. 15.



Рис. 44. Обнаженные фундаменты цитадели.

закладки фундамента. На Кармир-блуре глубина заложения фундамента в обследованных местах нигде не превышает 1,5 метра (рис. 44, 45).

Обследованные фундаменты представляются в виде непрерывных лент отдельных опор. Первые служили основанием для стен, вторые — для свободно стоящих опор.

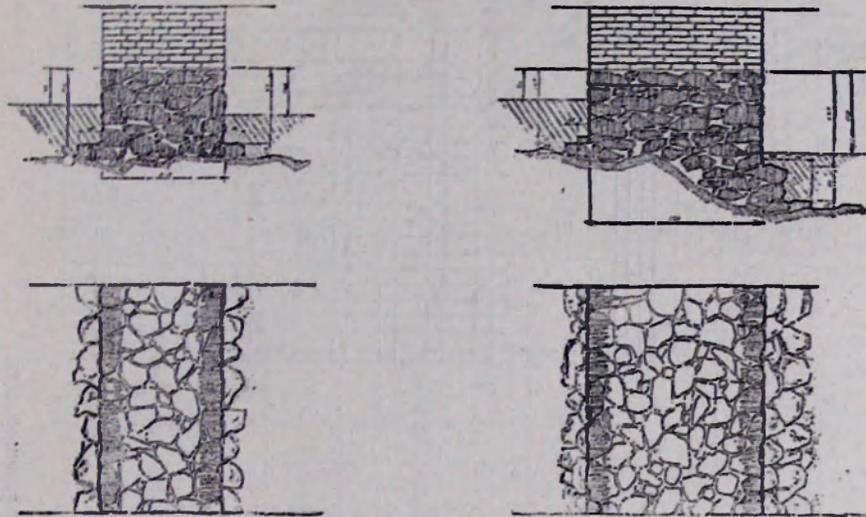


Рис. 45. Обмер фундаментов.

Кроме обычных фундаментов с симметричным профилем, на Кармир-блуре, в силу холмистой местности, встречаем также ассиметричные фундаменты, напоминающие обычные подпорные стены. Ассиметричные фундаменты, заложенные между двумя смежными помещениями, находящимися на различных уровнях, имеют ступенчатый профиль, спускающийся в сторону нижнего помещения, и обычно одну ступень с обратной стороны. В этом случае скала выравнивалась с таким расчетом, чтобы на уступе фундамента можно было уложить первый ряд стены.

Ранняя кладка фундамента, обнаруженная в различных крепостных стенах, производилась насухо, из очень крупных, малообработанных камней. В поздней кладке, как, например, на отдельных участках стен в южной части цитадели Тейшебаини, применялись правильно отесанные каменные блоки с плотной пригонкой швов, местами на глиняном растворе. Повидимому, во избежание проникновения влаги в фундамент, его лицевая сторона плотно оштукатуривалась толстым слоем глины, чем закрывались снаружи все пустоты кладки. Но встречаются и такие фундаменты, которые заливались глиняным раствором, заполняющим все пустоты в них, что превращало фундамент в единую массу.

Как показало обследование фундаментов цитадели, цоколь ничем не отличается от фундамента и представляет его продолжение, сохраняя одинаковую с ним толщину. При этом, следуя уклону местности, завер-

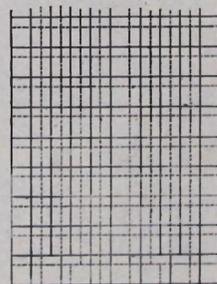
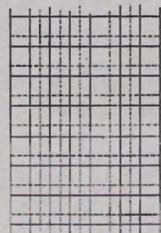
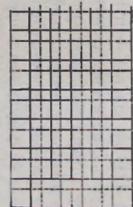
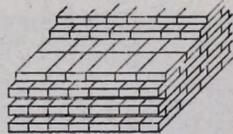
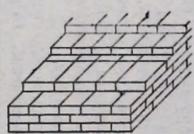


Рис. 46. Система кладки кирпичных стен.

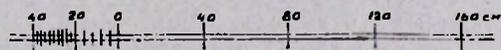
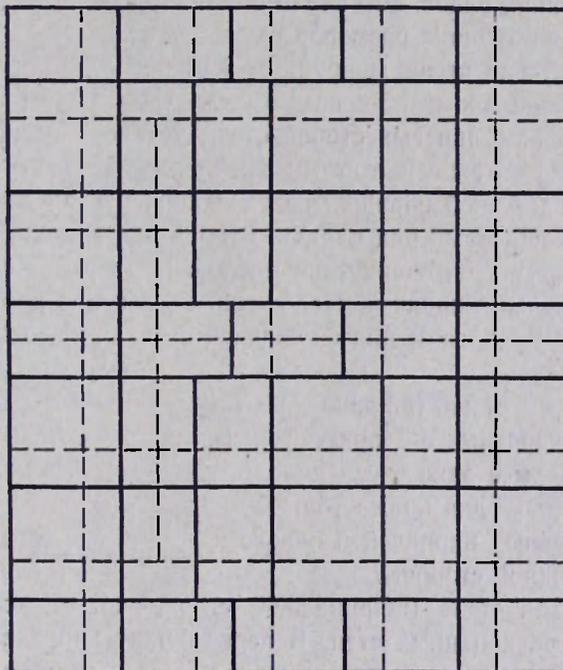
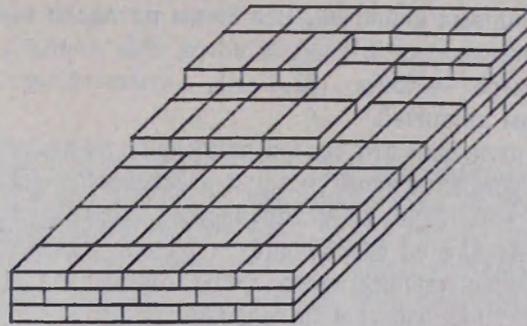


Рис. 47. Система кладки пилона.

шение цоколя получало ступенчатую форму в соответствии со ступенчатым переходом фундамента<sup>1</sup>.

Стены из сырцовых кирпичей. Все стены цитадели имеют значительную толщину, — в пределах 2,12—3,66 метра. Эта толщина кратна урартской линейной мере — локтю (51,8 см), в соответствии с которым находятся и размеры кирпичей.

При кладке стен, как это теперь явно при их обнажении, строго придерживались установленной системы расстановки квадратных и прямоугольных кирпичей. Этим обеспечивалась перевязка швов в поперечном разрезе стены для ее чередующихся рядов. Сдвигом однотипных чередующихся рядов, идущих вдоль стены, обеспечивалась связь между рядами и в этом, продольном направлении.

Кладка обследованных стен — ложкавая; тычковая кладка обнаружена только в лицевых рядах, замыкающих стены в дверных проемах или пилонах.

Кладка ряда начиналась с лицевых кирпичей, после чего клались кирпичи внутренних рядов. Это видно по некоторым неувязкам, погашавшимся за счет внутренних размеров швов.

Четырехлоктевая стена (ширина — 2,12 метра). Это самая узкая среди всех обследованных стен на цитадели (рис. 46, черт. А). Система ее кладки такова: с лицевых сторон стены установлено по одному квадрату кирпичу, между которыми три прямоугольных кирпича расположены в линию. Такой порядок, повторяющийся в продольном направлении, составляет первый ряд кладки. Второй ряд кладки, как и во всех последующих примерах, сдвинут по продольной оси на 18 см и состоит из 6 прямоугольных кирпичей. Наложённые друг на друга и чередующиеся указанным образом ряды кирпичей создают перевязку швов в кладке стен.

Пятилоктевая стена (ширина 2,66 метра, рис. 46, черт. Б). Первый ряд имеет 3 квадратных и 3 прямоугольных кирпича, причем квадратные уложены по краям и один в середине, с одной стороны которого уложен один, а с другой — два прямоугольных кирпича. Второй ряд составлен из 6 прямоугольных кирпичей и одного квадратного; последний уложен третьим с наружной стороны.

Семилоктевая стена (ширина 3,66 метра, рис. 46, черт. В). Самая толстая среди раскопанных стен. В первом ряду кирпичи расположены симметрично: в центре и по краям квадратные, а между ними по 3 прямоугольных. Такое расположение трех прямоугольных кирпичей между двумя квадратными повторяет уже знакомую нам систему кладки первого ряда четырехлоктевой стены. Второй ряд состоит из 9 прямоуголь-

---

<sup>1</sup> Весьма интересной является кладка цокольного ряда стен внутреннего двора крепости Иребуни. Цоколь здесь выложен из одного ряда базальтовых камней (высотой 42 см.), обработанных чистой теской. На этих камнях, плотно пригнанных друг к другу, возвышается оштукатуренная сырцовая стена. Обнаруженные здесь камни подобны тем, которые раскрыл А. Ивановский в большом здании Ташбуруна. См. А. А. Ивановский, указ. соч., стр. 41.



Рис. 46. Пятилохтевая стена.

ных кирпичей и одного квадратного, причем с одной стороны квадратного уложено 5, а с другой — 4 прямоугольных.

Как показало наше исследование остатков кирпичных стен на цитадели Иребуни, этот принцип кладки применялся и там. Однако выявлено и некоторое отличие. Если в Тейшебани чередующиеся ряды имеют различное расположение кирпичей, то в Иребуни кладка верхнего ряда повторяет кладку нижнего в обратном порядке.

**Стены построек в городе.** В большинстве случаев эти стены имеют сухую кладку, и только некоторые из них выложены на глиняном растворе; кладка их напоминает мидисную. Жилые дома, выстроенные на окраинах города, кладкой стен заметно отличаются от описанных выше домов, сооруженных в центральной части. В этих домах толщина стен не превышает 50 см. Все без исключения обследованные жилища, расположенные здесь, выложены из булыжника на глиняном растворе. Такие дома, видимо, были невысокими и едва ли достигали 2,5 метра.

**Пол.** Как показало обследование полов в некоторых помещениях, они представляют собой толстый слой глины и кирпича. Раскопки пола

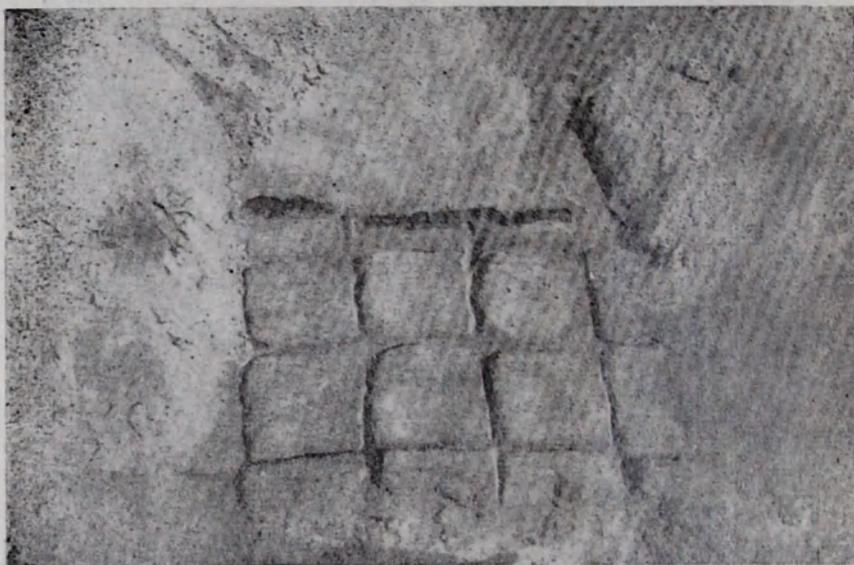


Рис. 49. Конструкция пола.

в одном из помещений (рис. 49) дают основание полагать, что он был уложен после возведения стен. В пользу такого предположения говорят найденные у стен, в толще трамбованной глины, груды отдельных поломанных кирпичей, а также обломки кладки с затвердевшим раствором. Повидимому, все это — бракованные материалы и испорченная кладка, которые были сброшены вниз в процессе строительства, когда пол еще не был уложен.

По некоторым разрезам полов, сделанным нами в помещениях цитадели, можно видеть, что перед тем, как выложить пол, местами вырав-

нивался грунт (рис. 50, 51). Затем укладывался один ряд кирпичей, который покрывался глиной или землей. На этой, уже ровной поверхности укладывался второй ряд хорошо пригнанных кирпичей, прямоугольных или квадратных, которые смазывались 5—7-сантиметровым

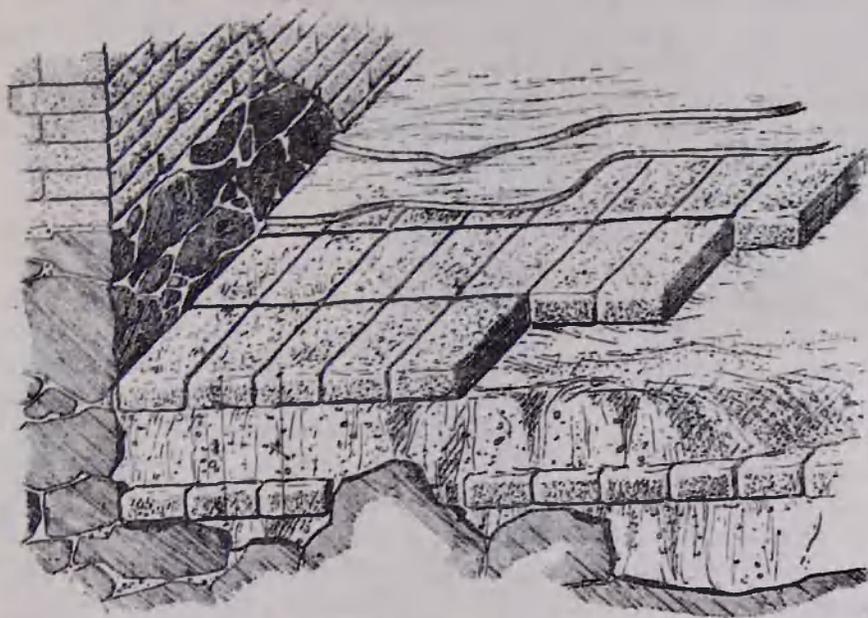


Рис. 50. Реконструкция пола.

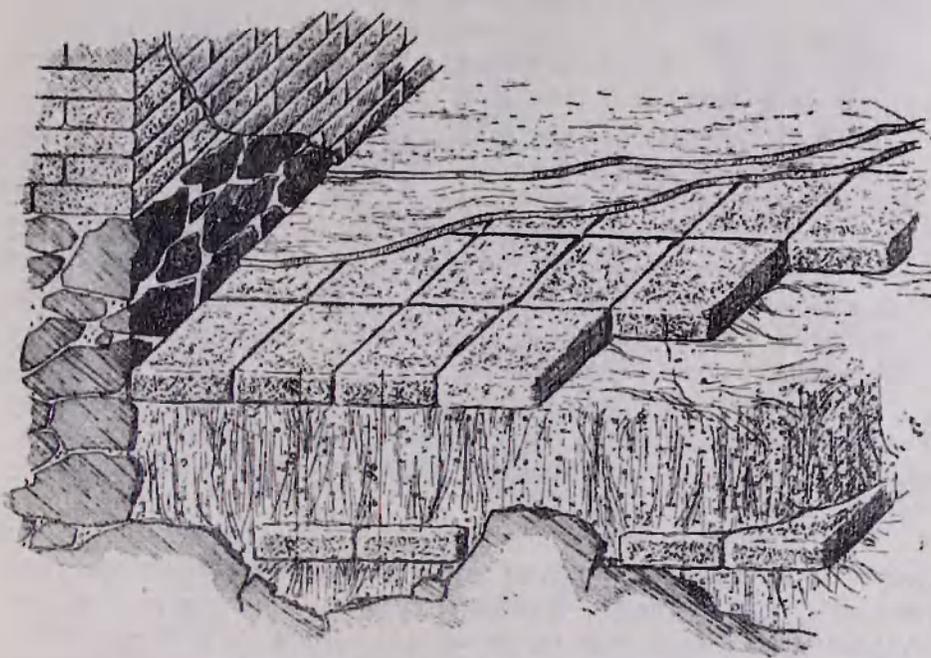


Рис. 51. Реконструкция пола.

слоем глины. Наконец, второй 2-сантиметровый слой обмазки совершенно выравнивал поверхность пола.

Для укладки пола употреблялся сырой кирпич, вследствие чего кирпичи и глиняный раствор образовали единую цельную массу.

По-иному был устроен пол в кладовых для вина. Здесь он был из щебня и песка и утрамбованный, покрывался сверху глиняной обмазкой.

**Деревянные конструкции. Перекрытие.** В Тейшебаани, как в городских зданиях, так и в цитадели, обнаружены только плоские деревянные перекрытия. Характерные для архитектуры Двуречья своды, которые, видимо, имели известное распространение и в Урарту, здесь не встречены.

В цитадели обнаружено два типа плоских деревянных перекрытий.

Первый тип (рис. 52) выявлен при раскопках коридора, примыкающего с северной стороны к проходному залу (рис. 22). Несущие балки этого перекрытия установлены в поперечном направлении и представляют собой пластины шириной 38 см со стесанными краями. Как удалось установить по осевшему перекрытию, эти балки были расставлены на расстоянии примерно 60 см друг от друга. Они несли прямоугольные в сечении балки (12 × 16 см), установленные в продольном направлении. Концы балок опирались на мауэрлаты, лежащие на поперечных стенах. На одном мауэрлате, в местах, где садились балки, были вырублены гнезда. Балки покрывались жердями, толщина слоя которых составляла 5 см. Затем укладывался такой же слой камыша, затем снова жерди, и, наконец, вся эта конструкция засыпалась землей и утрамбовывалась; слой утрамбованной земли составляет 15 см. В перекрытиях остальных помещений второй слой жердей отсутствует.

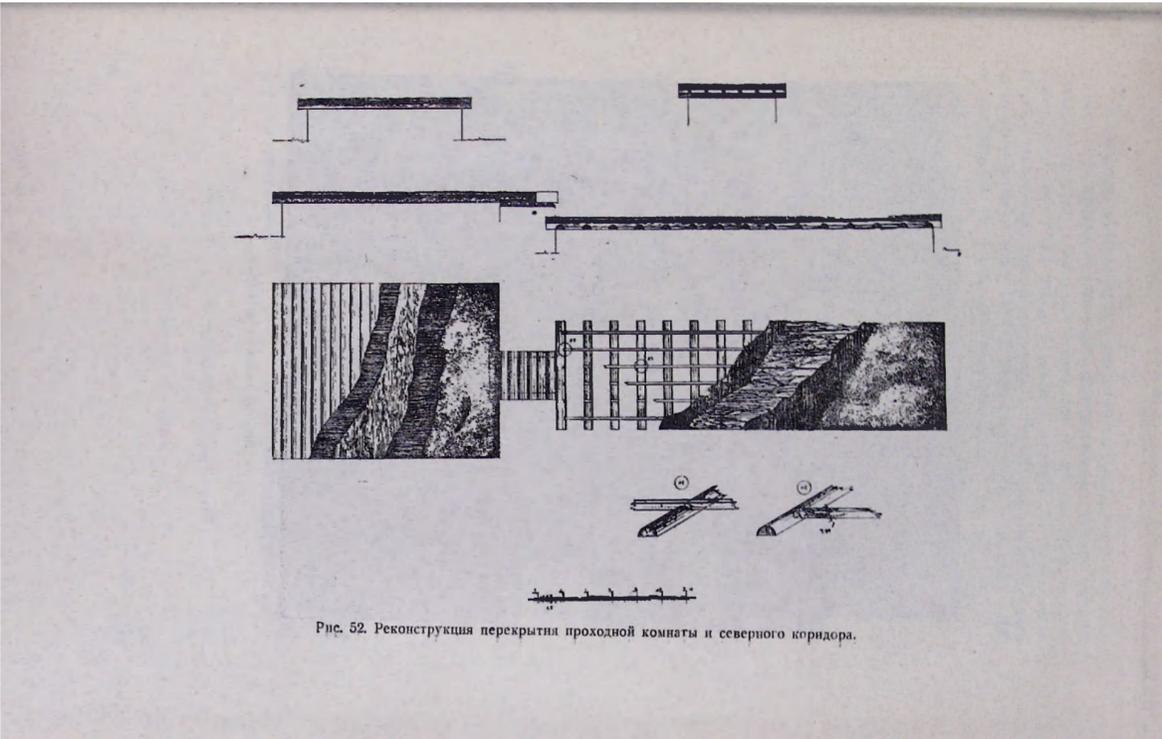
Концы несущих балок перекрытия, заделанных в стену, ложились на постель из песка с примесью гравия. По всей вероятности, это делалось для предохранения концов балок от сырости.

Такой тип перекрытия наиболее распространен в цитадели.

Второй тип перекрытия выявлен в проходном зале (рис. 17). Здесь, при падении перекрытия, сохранились настолько значительные его части, что они позволили детально определить всю конструкцию (рис. 52). В этом перекрытии мы видим такие же балки, как и в предыдущем типе, но они уложены вплотную друг к другу. Остальная часть перекрытия, лежащая над балками, ничем не отличается от соответствующей части первого типа.

При раскопках городских кварталов балок перекрытия не было обнаружено. Однако найденные там остатки жердей и камыша позволяют предположить, что и там перекрытия были аналогичны тем, которые известны в цитадели.

**Перемычки.** В различных помещениях цитадели обнаружено много дверных и оконных перемычек из дерева. Дверные перемычки представляют собой круглые балки, уложенные вплотную друг к другу по всей толщине стены. Концы этих перемычек заделывались в стены на глубину 0,7 метра. Во многих помещениях такие перемычки хорошо сохранились на своих местах.





**Рис. 53. Балка от перекрытия.**

В комнатах, примыкающих к фасадным стенам цитадели, обнаружено несколько деревянных перемычек, принадлежащих оконным проемам. Одна из них имеет хорошо различимую форму; она перекрывает проем шириной 1,29 метра (2,5 локтя) и имела заделанные в стену концы. На этой частично обугленной перемычке с нижней стороны четко различимы не затронутые огнем прямоугольные плоскости.— видимо, следы от подпирающих вертикальных деревянных стоек.

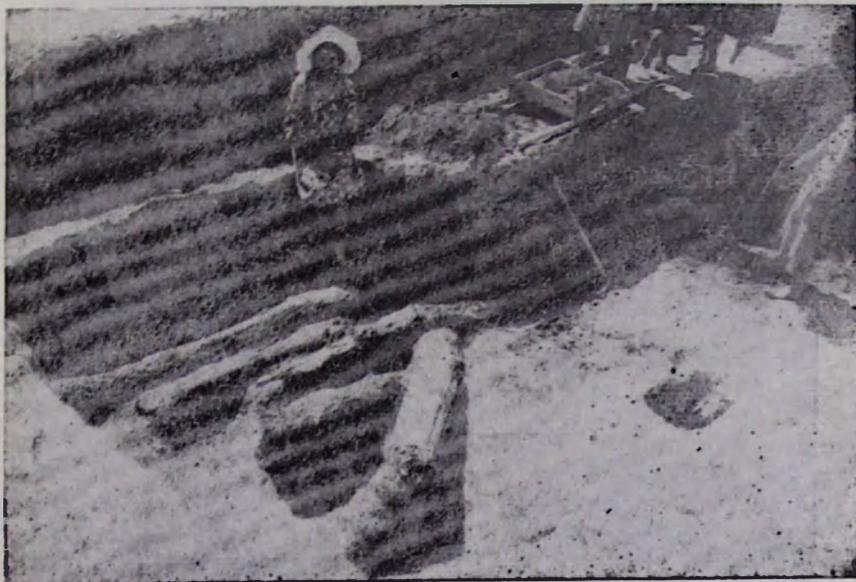


Рис. 54. Балки от перекрытия.

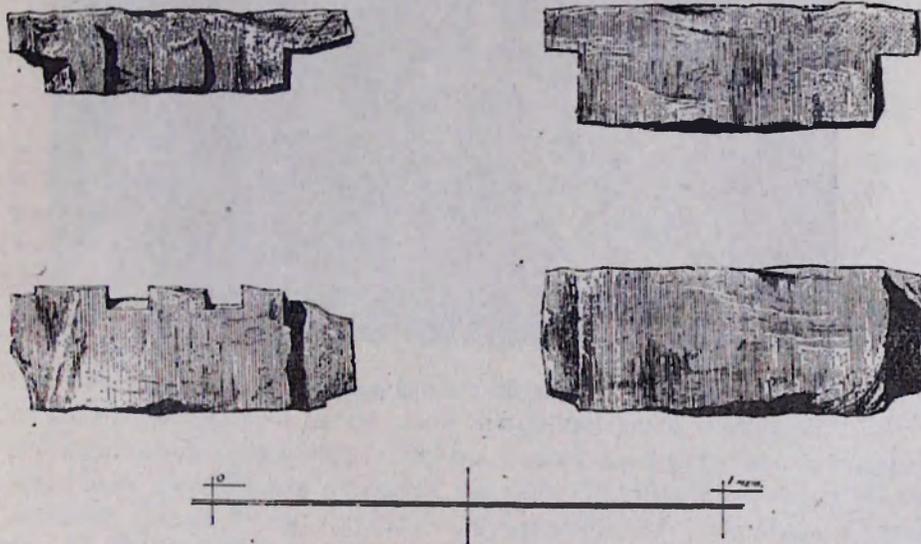


Рис. 55. Каменные перемычки.



Рис. 56. Остатки двери.

В городских зданиях найдены всего две перемычки из камня (туф), одна из которых имеет три сухарика с фасадной стороны. Как было указано выше, судя по этим перемычкам, окна расширялись вовнутрь (рис. 55).

**Двери.** В одном из помещений цитадели удалось обнаружить сравнительно хорошо сохранившуюся дверь. Она сделана из деревянных

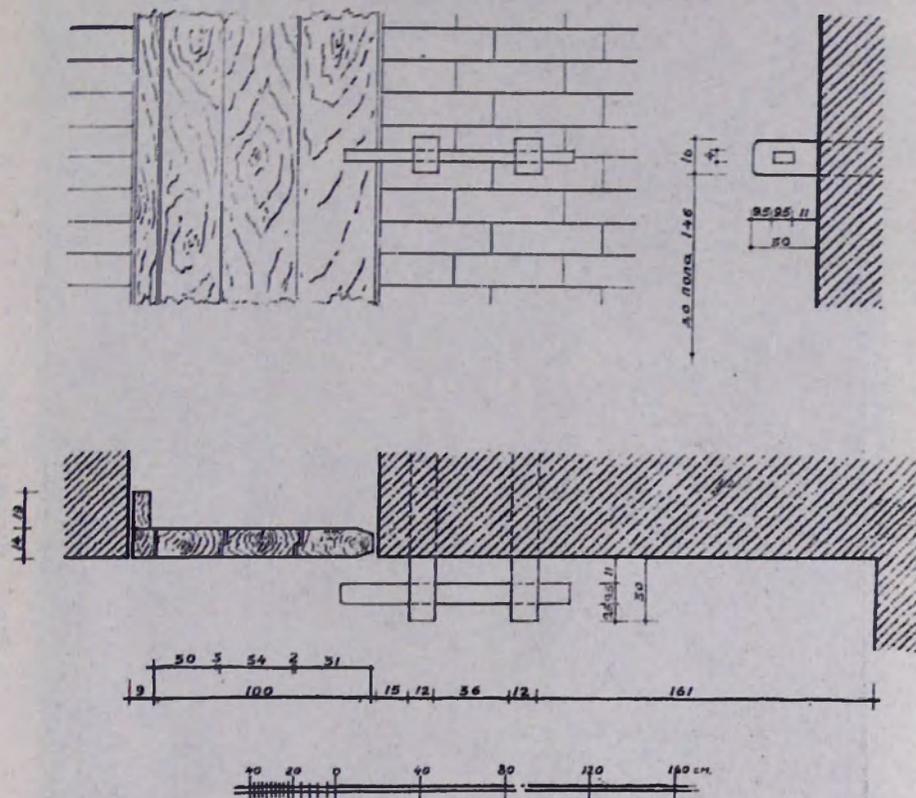


Рис. 57. Реконструкция двери.

досок, толщиной в 14 см, скрепленных деревянными же шипами. Поверхность двери была гладко обтесана. Надо полагать, что украшением деревянных дверей могли являться бронзовые пластины с рельефами, плохо сохранившие образцы которых были найдены на Кармир-блуре. Кроме бронзового замка, дверь с внутренней стороны запиралась рейкой, свободно передвигающейся в гнездах двух консольных балок, вдавленных в стену (рис. 56, 57).

**Лестницы.** В городских жилых кварталах лестницы устраивались из камня (базальт), а на цитадели, кроме каменных, обнаружены также лестницы из сырца-кирпича и дерева. Состояние деревянных лестниц не позволило восстановить их былые размеры. Установлена только высота ступеней, равная 19 см. Ступени закреплялись на вделанных в стены брусках, выявленных в обугленном виде под досками ступеней.



Рис. 58. Раскопки милона.

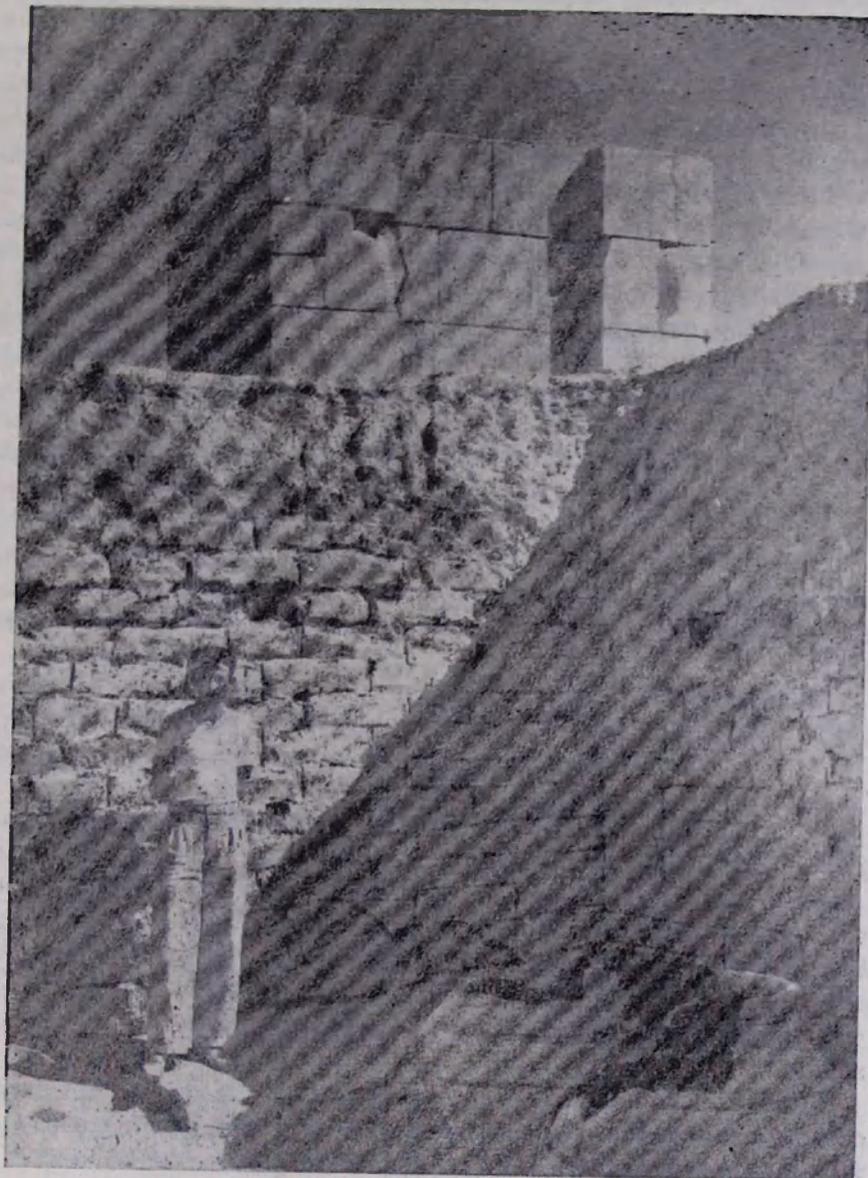


Рис. 59. Пилоп после раскопок (перенесенный на новое место).

Конструкции базальтовых блоков. При раскопках цитадели постоянно встречаются, в большом количестве, базальтовые блоки хорошей тески. С лицевой стороны размеры их — от 50—51 до 52 см, что и определяет высоту ряда кладки. Эти блоки при обрушении здания падали сверху, поскольку в раскапываемых комнатах они обнаруживаются на различных высотах и в различных положениях.

В большом помещении с карсами обнаружены обрушившиеся гуда, но сохранившиеся (в разной степени) в кладке базальтовые блоки, образующие сооружения прямоугольной в плане формы. Таких сооружений здесь было всего пять; четыре из них оказались свалившимися на бок, а одно, провалившееся в узкий простенок, полностью сохранило кладку; его базальтовые блоки имеют трещины, образовавшиеся от пожара и от удара при падении. Все пять сооружений имеют по три ряда кладки (рис. 58, 59).

Эти сооружения обрушились уже после гибели дворца, возможно во время землетрясения, так как все они лежат в одном направлении, на одной высоте от пола и провалились в помещение уже после того, как оно было наполовину засыпано землей.

Провалившееся в простенок сооружение, имеющее такие же размеры и форму, как остальные, представляет собой прямоугольник в плане, размерами 2,1 × 2,65 метра. Средняя часть с каждой фасадной его стороны отступает на 7,5 см, образуя угловые выступы размерами 52 (53) × 71 см. Видимо, эти сооружения были пилонами, установленными на втором этаже, над пилонами из сырца-кирпича, стоящими в первом этаже.

По сохранившимся рядам кладки пилона видно, что блоки этих сооружений плотно пригонялись один к другому с фасадной стороны, а в толщу каждого пилона укладывался булыжник на глиняном растворе. Никакое применение железа для связи этих блоков здесь, в кладке описанных сооружений, и вообще в Тейшебани, не обнаружено. Поэтому упоминание М. В. Никольского, основанное на его исследованиях Армавирского холма, о применении урартами железа в их сооружениях, в частности для связи каменных блоков, кажется нам не точным. Возможно М. В. Никольским были приняты за урартские сооружения остатки последующих эллинистических построек Армавира, в которых действительно, как это установлено многими примерами, применялось железо.

Кроме базальтовых блоков от пилонов, в северной части цитадели обнаружены каменные блоки других размеров, по форме подобные угловым камням этих пилонов, но с равными выступами (по 61 см) с каждой стороны. Эти угловые камни могли принадлежать либо башням, — возможно, квадратным в плане, — либо угловым частям каменной карниза цитадели.

Установлено, что карниз цитадели был выложен из таких каменных блоков, предохраняющих завершение сырцовых стен от выветривания и порчи, вызываемой стоком дождевых вод. Он выкладывался из одного

ряда блоков (51,8 см) на плоские каменные плиты, чуть выступающие заподлицо стены. По фасаду карниз представлял собой парапет с отступающими плоскостями на равных, ритмично чередующихся расстояниях, как это показано на нашей реконструкции. Обратная сторона его, вероятно, представляла собой кладку из одного ряда подобных камней, а пространство между ними заполнялось так же, как и в башнях, булыжником на глиняном растворе.

Традиция выкладки карниза по фасаду, ограничивающего его плоское земляное перекрытие почти таким же образом, как и в Тейшебаини, из камня, хорошо известна в народном зодчестве Армении.

По найденным пилонам, реконструированному карнизу и плитам с прямоугольными углублениями мы видим, следовательно, что на сырцовых стенах цитадели Тейшебаини находили соответствующее место выложенные из камня детали, которые значительно обогащали внешние формы цитадели.

Рассматривая строительную технику Тейшебаини, приходим к заключению, что как в применении строительного материала, так и в их обработке явствует различие — для жилых кварталов города и его цитадели. Если жилые кварталы возведены целиком из камня, методом местной строительной техники, то цитадель в основном возведена из сырца-кирпича, как и остальные подобные сооружения в центральных районах урартского государства, а также в Двуречьи.

Для строительных конструкций Тейшебаини, как и вообще для древнего Востока, характерен большой запас прочности или инертные излишки материалов.

В целом заключаем, что уровень строительной техники урартов, судя по архитектурным сооружениям Тейшебаини, был на высоте достижений строительной культуры древнего Востока.