

ГЛАВА V

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Характер строительных материалов, используемых в любой стране, зависит от многих факторов, Главными из которых являются климат, уровень культурного развития населения и имеющиеся в наличии естественные ресурсы.

Диодор (I в. н. э.) писал¹: «Говорят, что в древности... египтяне строили жилища из тростника; подтверждением этому могут служить хижины современных пастухов. Пастухи не нуждаются ни в каких других домах, кроме этих, и говорят, что для них вполне достаточно таких жилищ». Поэтому можно предполагать, что и в Египте в определенный период люди строили себе примитивные шалаши из высушенного тростника² для защиты от солнца и ветра. Позднее тростник, по-видимому, обмазывали глиной, чтобы предохранить жилища от жары и холода. Постройки подобного типа, относящиеся к додинастическому периоду, были обнаружены в двух местностях (в одном случае обмазанный глиной тростник³, в другом случае — обмазанные глиной ветки⁴).

Впоследствии, однако, египтяне ощутили потребность в более прочном материале, чем обмазанные глиной тростник или ветки. Такими материалами, из которых можно было строить более основательные жилища, были [102] камень и глина. Мы уже говорили о том, что глина, вероятно, употреблялась для укрепления первобытных тростниковых хижин и, таким образом, свойства ее были известны. Что же касается камня, то вначале люди не располагали еще ни знаниями, ни орудиями, необходимыми для добычи и обработки его в больших количествах. Именно поэтому глина как уже знакомое и легче обрабатываемое вещество была использована в качестве строительного материала раньше камня. Из нее стали делать кирпичи, которые сушили на солнце. Применение камня в строительном деле пришло позднее, когда с развитием цивилизации появились металлические (медные) орудия.

Перейдем к рассмотрению кирпича и камня, а также вспомогательных строительных материалов — раствора, штукатурки и дерева.

Кирпич

Изготовление кирпича является одним из старейших видов ремесла; оно было известно большинству народов древнего мира, но мало где оно достигло такого развития, как в Египте, где высушенный на солнце кирпич был (да и теперь является) основным строительным материалом. В деревнях и маленьких городках Египта и в наши дни дома строятся из точно таких же кирпичей, какие употреблялись шесть тысяч лет тому назад.

Древнейшие найденные в Египте кирпичи относятся к додинастической эпохе. Образцы их мы находим в Негаде⁵, в Верхнем Египте и в облицовке двух царских гробниц в Абидосе⁶, также в Верхнем Египте. Большое количество кирпича обнаружено в гробницах I и II династий в Саккара и в Абидосе. В Абидосе имеется также разрушенное кирпичное укрепление, относящееся ко времени II династии, со стенами высотой приблизительно 0,5 м⁷.

Кирпичи сделаны из нильского аллювия, или, как его называют, нильского ила, из которого состоит вся пахотная земля в Египте и который представляет собою смесь глины и песка, содержащую лишь небольшое количество [103] посторонних примесей. В разных местностях соотношение между двумя главными ингредиентами неодинаково. Пластичность

¹ Diod., I, 4.

² И в наши дни на египетских полях можно встретить немало временных шалашей из кукурузных стеблей. Однако кукуруза получила распространение в Египте уже в современную эпоху.

³ G. Brunton and G. Caton-Thompson, *The Badarian Civilization*, pp. 82–83.

⁴ J. Garstang, *Mahâsna and Bêt Khallâf*, pp. 6–7.

⁵ W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, *Nagada and Ballas*, p. 54.

⁶ W. M. F. Petrie, *A History of Egypt*, I (1923), pp. 4–5.

⁷ W. M. F. Petrie, *Social Life in Ancient Egypt*, p. 151.

и сила сцепления ила зависят от глины. Когда процент глины высок, ил обладает достаточной вязкостью, обеспечивающей сцепление без добавления каких-либо дополнительных вяжущих веществ, хотя слишком глинистый ил не годится, так как сделанные из него кирпичи очень медленно сохнут и при сушке трескаются, сжимаются и деформируются. Чтобы предотвратить это, к илу примешивают песок, рубленую солому или какой-нибудь другой материал. Рубленую солому прибавляют иногда как связующий материал при недостаточном содержании глины. Об употреблении египтянами соломы при изготовлении кирпича упоминается в Библии⁸. Рубленая солома, а также употребляемый иногда навоз (ослиный) не только являются механически связующим веществом, но придают глине прочность и пластичность, в особенности если они тщательно перемешаны с глиной и если смесь после этого не сразу употребляют в дело, а дают ей некоторое время для выдержки⁹. Мелор утверждает¹⁰, что «глины, пропитанные почвенными водами, богатыми органическим веществом, отличаются обычно высокой пластичностью» и что для увеличения пластичности к глине примешивают гуминовую кислоту, торф и другие органические вещества.

Современные сырцовые кирпичи изготавливаются в деревянных формах. Эти формы, так же как и весь процесс изготовления кирпича, фактически ничем не отличаются от древних, о чем свидетельствуют найденная в Кахуне форма эпохи XII династии¹¹, обнаруженные в раскопках миниатюрные погребальные модели форм¹² и роспись эпохи XVIII династии в фиванском некрополе^{13,14}. [104]

Поскольку глины в Египте очень много, а изготовление сырцового кирпича, так же как и возведение кирпичной кладки, не требует особенного искусства, постройки из кирпича дешевы; в них тепло зимой и прохладно летом, и, хотя они не выдержали бы влажного климата Европы, они вполне пригодны в Египте, где всюду, за исключением крайнего севера, редко выпадают дожди.

Древнеегипетский кирпич бывал самой различной величины. Некоторые кирпичи почти не отличаются размерами от современных, другие же очень велики. Так, например, два кирпича, хранящиеся в Каирском музее, имеют величину 85 × 52 × 30 см.

С введением в употребление камня гробницы и храмы, которые прежде строили из сырцового кирпича, стали сооружать из нового материала; дома же, и не только более бедных слоев населения, но и знати, и даже дворцы фараонов, все еще продолжали складываться из кирпича. Именно по этой причине дома и дворцы разрушились, в то время как гробницы и храмы сохранились, ибо сырцовый кирпич, во-первых, гораздо менее прочен, чем камень, а во-вторых, его было легче разобрать и использовать для нужд строительства более позднего времени, чем громоздкие каменные плиты.

Обожженный кирпич, издревле применявшийся в Месопотамии¹⁵ и в Мохенджо-даро в Индии¹⁶, насколько известно, вошел в Египте в широкое употребление лишь в период римской оккупации.

⁸ Библия, Исход, V, 7–18.

⁹ E. G. Acheson, *Journal Society of Chemical Industry*, XXIX (1919), p. 246; A. H. Drummond, op. cit., XXVIII (1919), p. 439R.

¹⁰ J. W. Mellor, *Inorganic and Theoretical Chemistry*, VI, p. 490.

¹¹ W. M. F. Petrie, Kahun, Gurob and Hawara, p. 26, Pl. IX.

¹² Carnarvon and Carter, *Five Years' Explorations at Thebes*, p. 31; Pl. XXII; Carter and Newberry, *The Tomb of Thoutmosis IV*, pp. 3–4; J. E. Quibell, *The Tomb of Yuaa and Thuiu*, p. 61.

¹³ P. E. Newberry, *The Life of Rekhmara*, p. 38, Pl. XXI.

¹⁴ N. de G. Davies, *Paintings from the Tomb of Rekh-mi-ré at Thebes*, Pls. XVI, XVII.

¹⁵ L. W. King, *A History of Sumer and Akkad*, pp. 3, 21, 22, 89, 91; L. Delaporte, *Mesopotamia*, pp. 175, 177; C. L. Woolley, *The Excavations at Ur*, *The Antiquaries Journal*, VII (1927), p. 387.

¹⁶ J. Marshall, *Mohenjo-daro and the Indus Civilization*, I, p. 15; E. J. H. Mackay, in (a) *Mohenjo-daro and the Indus Civilization*, p. 266, (b) *Further Excavations at Mohenjo-daro*, in the *Journal of the Royal Society of Arts*, LXXXII (1934), p. 212.

Однако Петри упоминает¹⁷ как о явлении необычном о нескольких случаях применения обожженного кирпича в гробницах XIX династии в Небеше и в фундаменте одного здания XX династии в Дефенне, хотя при этом он подчеркивает, что египетский кирпич «до римского периода очень редко подвергался обжигу»¹⁸. [105]

Камень

Египет — родина обработки камня. В Египте мы находим древнейшие и величайшие каменные сооружения в мире. Развитие каменной архитектуры в таких широких масштабах и в столь раннюю эпоху объясняется отчасти обилием камня в Египте и отчасти наличием медных орудий для его обработки. Древнейшие примеры употребления камня для строительных целей, поддающиеся точной датировке, относятся к эпохе I династии. Это, во-первых, облицовка и перекрытия из грубо высеченных плит известняка в нескольких небольших камерах гробницы этой эпохи в Саккара¹⁹; во-вторых, опускная дверь из известняка в относящейся к I династии гробнице Хемаки в Саккара²⁰, «свидетельствующая о высоком уровне мастерства обработки камня»; в-третьих, пол в гробнице Дена (Удиму) в Абидосе²¹, вымощенный грубо обтесанными гранитными плитами. Сюда же надо отнести «значительное количество обработанного известняка в виде крупных плит, найденных в большой мастабе Сенара (I династия) в Тархане (приблизительно в 45 милях к югу от Каира)²², и «правильно высеченные и хорошо обтесанные большие известняковые плиты» из могильника I династии в Гелуане²³.

Менее точно датированы, хотя они, несомненно, относятся к архаическому периоду, глыбы необработанного или грубо обтесанного песчаника, использованные для стен, пола и облицовки погребальной камеры в Гиераконполе близ Эдфу, в Верхнем Египте²⁴, и облицовка и пол из известняка в протодинастической гробнице близ Кау, также в Верхнем Египте²⁵. [106]

От II династии до нас сохранились две известняковые дверные перемычки с надписями в гробницах Саккара²⁶, известняковая камера в гробнице Хасехемуи в Абидосе²⁷, дверной косяк из красного гранита с надписью²⁸ и обломки такого же дверного косяка, или стелы, из красного гранита²⁹ из храма того же фараона в Гиераконполе.

К II или к III династии относятся грубые известняковые плиты, использованные для перекрытий и опускных дверей в нескольких гробницах в Саккара³⁰.

Более широкое применение камня для строительных целей отмечается в период III династии, особенно в Нижнем Египте, где высшим достижением каменной архитектуры этой эпохи являются прекрасные здания, открытые несколько лет назад в Саккара. Можно упомянуть следующие образцы каменной архитектуры той эпохи: в Верхнем Египте — известняковая камера в гробнице Не-чер-Хета (Джосер) в Бет-Халлафе, недалеко от Абидоса³¹, как утверждают, из «тщательно обтесанного» камня и известняк в гробнице

¹⁷ W. M. F. Petrie, *Nebesheh and Defenneh*, pp. 18, 19, 47.

¹⁸ W. M. F. Petrie, *Egyptian Architecture*, p. 3.

¹⁹ J. E. Quibell, *Excavations at Saqqara (1912–1914)*, pp. 3–5.

²⁰ W. B. Emery, *The Tomb of Hemaka*, p. 6.

²¹ W. M. F. Petrie, *The Royal Tombs*, II, pp. 9–10; Pl. LVI A.

²² G. A. Wainwright, in *Tarkhan I and Memphis*, V, W. M. F. Petrie, G. A. Wainwright and A. H. Gardiner, p. 15.

²³ Zaki Y. Said, *Annales du Service des Antiquités de l'Égypte*, XLI (1942), p. 408.

²⁴ J. E. Quibell and F. W. Green, *Hierakonpolis*, II, pp. 3–7, 14, 51.

²⁵ G. Brunton, *Qau and Badari*, I, pp. 14–15.

²⁶ J. E. Quibell, *op. cit.*, p. 10.

²⁷ W. M. F. Petrie, *op. cit.*, p. 13; Pl. LVII.

²⁸ J. E. Quibell and W. M. F. Petrie, *Hierakonpolis*, I, p. 6, Pl. II. Этот косяк находится в Каирском музее; он сделан из крупнозернистого красного гранита, а не из серого, как утверждают нашедшие его археологи.

²⁹ A. Lansing, *Bull. Met. Museum of Art, New York, Exped. 1934–1935*, Fig. 11, p. 44.

³⁰ J. E. Quibell, *op. cit.*, pp. 1, 3, 10, 15, 17, 29, 40, 41.

³¹ J. Garstang, *Mahâsna and Bêt Khallâf*, pp. 3–15, Pls. VI, VII, XVII.

Хен-Нахта (Са-Нахт)³¹ и трех других гробницах³¹, также в Бет-Халлафе; в Нижнем Египте — крупные гранитные блоки в незаконченной пирамиде в Завьет-эль-Ариане между Гизэ и Абусиром; известняк, из которого сложена пирамида Джосера (ступенчатая пирамида) в Саккара и стена ее теменоса; расположенные около пирамиды колоннада и храмы из известняка; гранитные камеры в ступенчатой пирамиде и гранитная камера в соседней большой гробнице³². Все эти постройки относятся к началу III династии.

Надпись на Палермском камне гласит, что неизвестным царем II династии был воздвигнут каменный храм, но развалины этого храма не найдены³³. [107]

Приведенные примеры почти полностью доказывают, что употребление камня для строительных целей началось в Нижнем Египте в связи с постройкой мемфисского некрополя в Саккара³⁴, где, несомненно, в этой области были достигнуты значительные успехи. Поскольку же Мемфис и Абидос были связаны между собою уже в эпоху I династии, а Мемфис и Бет-Халлаф — в эпоху III династии, то обработка камня на юге была лишь подражанием искусству Северного Египта.

Главными породами камня, употреблявшимися в строительстве в Древнем Египте, были известняк, песчаник и, гораздо менее распространенный, гранит. Иногда применялись также алебастр, базальт и кварцит. Рассмотрим применение каждой из этих пород в отдельности.

Известняк³⁵

Известняк состоит в основном из карбоната кальция, но содержит также в колеблющихся, хотя обычно и небольших, пропорциях другие ингредиенты, как-то: кремнезем, глину, окись железа и карбонат магния. Он весьма различается по качеству и твердости. В Египте он встречается в большом количестве. Из этого камня образованы окаймляющие долину Нила холмы, начинающиеся от Каира и кончающиеся несколько далее Эсне, общей протяженностью около 500 миль. Он встречается также спорадически от Эсне почти до Ассуана, например на западном берегу реки — у Фараса, близ Сильсиле, и на восточном — у Рангама, близ Ком-Омбо; встречается он и в других местах, например в Мексе, близ Александрии, и в окрестностях Суэца.

Мы уже привели примеры древнейших случаев применения известняка в строительном деле. Известняк продолжал употребляться для строительства гробниц и храмов приблизительно до середины XVIII династии, когда он в значительной мере уступил место песчанику. Однако и в дальнейшем его иногда применяли для строительства, примером чего могут служить храмы Сети I³⁶ и Рамзеса II³⁷ [108] в Абидосе, относящиеся оба к XIX династии. Известняк употреблялся не только как материал для кладки каменных сооружений: очень многие гробницы всех периодов высечены прямо в толще известняковых скал.

Хотя известняк обычно добывался в непосредственной близости от строительства, лучшие сорта его привозили из определенных каменоломен. Эти каменоломни часто упоминаются в древних письменных памятниках — например, каменоломни в Тура³⁸,

³² (a) C. M. Firth, J. E. Quibell and J. P. Lauer, *The Step Pyramid* (т. 1–2); (b) J. P. Lauer, *La Pyramide à degrés* (т. 1–3).

³³ J. H. Breasted, *Ancient Records of Egypt*, I, 134.

³⁴ Мемфис получил свое название только в эпоху VI династии (H. R. Hall, in *Cambridge Ancient History*, I, p. 273).

³⁵ См. также стр. [621].

³⁶ Большая часть стен, так же как пол и часть колонн во входных дворах, сделана из известняка, но две стены, большая часть колонн и крыша — из песчаника.

³⁷ Помимо известняка, здесь были также использованы песчаник, гранит и алебастр; песчаник — для колонн, гранит — для дверных коробок, а алебастр — для святилища.

³⁸ J. H. Breasted, *Ancient Records of Egypt*, V (Index) pp. 101, 154.

Массара³⁹, Аяне (Тура-Массара)⁴⁰ и Гебелейне⁴¹, которые можно видеть и по сей день с сохранившимися на их стенах древними надписями.

Надписи в Тура относятся к эпохе от XII до XIII династии^{42,43,44,45,46}, но в надписях на некоторых архитектурных памятниках имеются ссылки на каменоломни в Тура, относящиеся к IV династии. Начиная с III династии камень из Тура широко употреблялся для построек в Саккара, а с IV — в Гизэ. В Каирском музее хранится письмо на папирусе (№ 49623) эпохи IV династии, написанное чиновником — начальником рабочих в Тура. Каменоломни в Тура до сих пор широко используются для добывания известняка.

Надписи в Массара относятся к периоду от XVIII династии до эпохи Птолемеев^{44,45,46,47,48}. Эти карьеры эксплуатируются до сих пор. После недавних систематических [109] раскопок каменоломен, в результате уборки старых отвалов выяснилось, что древние разработки были более обширны, чем это предполагалось раньше. Было открыто несколько неизвестных до того надписей.

Надписи в Гебелейне относятся к периоду от XIX династии до эпохи римского завоевания^{49,50}. В настоящее время каменоломни в Гебелейне не разрабатываются.

Известны и другие известняковые карьеры, в которых сохранились древние надписи. Например, в одной каменоломне в Эль-Берше сохранился картуш XIII династии⁵¹. В каменоломне близ Эль-Амарны имеется картуш XVIII династии⁵². К западу от Нила, напротив Луксора, расположены небольшие каменоломни, в которых до сравнительно недавнего времени имелось три надписи: одна — XXVI династии и две — римской эпохи⁵³. В окрестностях Абидоса есть две древние каменоломни, расположенные одна к югу, а другая к северо-западу от города; по имеющимся сообщениям, в первой сохранились картуши, а во второй у одного из выходов вырезано изображение священного ока. Близ древней Птолемаиды имеются каменоломни мелкозернистого известняка, в которых сохранились надписи, относящиеся к периоду от конца XXX династии до начала эпохи Римской империи⁵⁴. В Кау (Антеополь) имеются обширные карьеры. К некоторым из них ведут вымощенные кирпичом дороги, причем на кирпичках встречается картуш Аменхотепа II (XVIII династия). В одной из этих каменоломен имеется «грубое изображение красками романизованного местного божества Антея...»⁵⁵. В Бени-Хасане древние каменоломни протянулись вдоль скал по меньшей мере на три мили⁵⁶. [110]

В качестве примера использования камня на месте его добычи можно привести пирамиды в Гизэ. Камень, из которого построена большая часть этих пирамид, чрезвычайно характерен, так как он очень богат окаменелостями и содержит огромное количество нуммулитов. Структура этого камня соответствует структуре породы, образующей плато, на котором стоят пирамиды. Несколько больших котловин вблизи пирамид являются

³⁹ Ibid., V (Index), pp. 87, 154.

⁴⁰ Ibid., V, pp 73, 154.

⁴¹ Ibid., V, pp. 78, 154.

⁴² Ibid., I, 739; II, 799, 875.

⁴³ W. M. F. Petrie, A History of Egypt, I (1923), p 192; II (1924) p. 36; III (1918), pp. 166, 375, 385.

⁴⁴ S. Birch, Tablets found in the Quarries at Turah and Massara in *The Pyramids of Gizeh*, H. Vyse, III, pp. 93–103.

⁴⁵ G. Daressy, Inscriptions des carrières de Tourah et Mâsarah in *Annales du Service*, XI (1911), pp. 257–268.

⁴⁶ W. Spiegelberg, Die demotischen Inschriften der Steinbrüche von Tura und Ma'sara, in *Annales du Service*, VI (1905) pp. 219–233.

⁴⁷ J. H. Breasted, op. cit., II, 26.

⁴⁸ W. M. F. Petrie, op. cit., III, 375.

⁴⁹ J. H. Breasted, op. cit., III, 209; IV, 627.

⁵⁰ G. Daressy, Les carrières de Gebelein et le roi Smendes, in *Recueil de travaux*, X (1888), pp. 133–138.

⁵¹ G. W. Fraser, in *El Berscheh*, P. E. Newberry, II, p. 56.

⁵² W. M. F. Petrie, Tel el-Amarna, p. 4.

⁵³ W. M. F. Petrie, Qurneh, p. 15.

⁵⁴ J. de Morgan, U. Bouriant et G. Legrain, Note sur les carrières antiques de Ptolémaïs, in *Mem. de la Mission arch. française au Caire*; VIII (1892), pp. 353–379.

⁵⁵ W. M. F. Petrie, Anthaeopolis, pp. 15–16.

⁵⁶ Somers Clarke and R. Engelbach, Ancient Egyptian Masonry, p. 15.

карьерами, из которых добывался камень, хотя впадины эти в настоящее время настолько засыпаны песком, что их нелегко обнаружить. Например, впадина, в которой находится сфинкс, была когда-то каменоломней. Интересно, что много лет тому назад (1883 г.) Петри отрицал это; он говорил⁵⁷: «На западной стороне нет ни одной каменоломни, которая могла бы дать столько камня, сколько требовалось для постройки любой из крупных пирамид. Известняк западных холмов отличается по своему составу от известняка, из которого сложены пирамиды, и напоминает больше камень, добываемый на восточном берегу. Поэтому вернее предполагать, что весь этот камень добывался в скалистых утесах Тура и Массара, откуда его и доставляли к месту строительства». Поскольку эти строки написаны Петри до того, как были расчищены старые каменоломни, не удивительно, что он не упоминает о них, но странно, что он ничего не говорит об огромном количестве камня, удаленного в древности при выравнивании плато, на котором воздвигнуты пирамиды, и при выламывании скал с северной и западной сторон пирамиды Хафры. Почти наверное, этот камень был использован при строительстве пирамид и составляет немалую часть всего затраченного при этом материала. Вот что пишет Рейснер относительно карьера, где добывался камень для постройки пирамиды Менкаура⁵⁸: «Каменоломня, расположенная юго-восточнее третьей пирамиды, настолько велика, что она вполне могла дать количество камня, необходимое для всей стройки», то есть «для внутренней основы пирамиды, храмовых фундаментов и массивных стен, построенных целиком из этого камня» (то есть из местного нуммулитового известняка). [111]

Облицовочный камень двух крупнейших пирамид Хуфу и Хафры и облицовочный камень верхней части третьей пирамиды (Менкаура) также представляет собою известняк, но иного сорта — он имеет более мелкозернистую структуру, чем остальной камень, и не содержит окаменелостей, о чем можно судить по нескольким сохранившимся отдельным плитам. Поскольку этот камень не встречается в непосредственной близости от пирамид, он был, по-видимому, откуда-то привезен, вероятнее всего — из каменоломен в Тура, на противоположной стороне реки. Утверждения Геродота⁵⁹, Диодора⁶⁰, Страбона⁶¹ и Плиния⁶² о том, что камень для постройки пирамид привозили с другого берега реки, из каменоломен в Аравийских горах, верны только в отношении облицовочного камня. Следует, однако, учесть, что в те времена облицовка первой и второй пирамид была неповреждена и все, что было доступно глазу, — это внешняя облицовка из турецкого камня. Ничто не свидетельствовало о том, что камень внутри был другого качества. Ступенчатая пирамида в Саккара также построена из добытого на месте камня, а облицована более высококачественным камнем, привезенным, вероятно, также из Тура.

Гробницы и храмы Древнего царства, для постройки которых был употреблен известняк, расположены преимущественно недалеко от столицы — Мемфиса, в окрестностях которого было много хорошего известняка, пригодного для строительных работ, резьбы и росписи. Когда же в эпоху XVIII и последующих династий крупномасштабное строительство передвинулось на юг, потребовалось огромное количество камня сначала в районе Фив, ставших столицей вместо Мемфиса, а затем и в других местностях, расположенных значительно южнее.

В окрестностях Фив имеется много известняка, но преимущественно низкого качества и малоприспособленного для строительных целей. Исключением являются два уже упомянутых нами района, а именно: местность немного севернее Эльват-эль-Деббана, неподалеку от Долины Царских Гробниц, и к западу от Нила, напротив Луксора и у Гебелейна, почти на полпути между Луксором и Эсне. [112]

⁵⁷ W. M. F. Petrie, *The Pyramids and Temples of Gizeh*. p. 20.

⁵⁸ G. A. Reisner, *Mycerinus*, p. 69.

⁵⁹ Herod., *Hist.*, II, 8, 124.

⁶⁰ Diod., I, 5.

⁶¹ Strabo, *Geogr.*, XVII, I, 34.

⁶² Plin., *Nat. Hist.*, XXXVI, 17.

В обеих местностях имеется небольшое количество камня более высокого качества, который разрабатывался в древности.

Поэтому ввиду недостатка высококачественного известняка в районе Фив в случае потребности большого количества строительного камня необходимо было либо доставлять известняк издалека, либо заменять его каким-нибудь другим материалом. Не известно, был ли когда-либо использован первый из этих вариантов, но следует отметить, что мелкозернистый известняк, из которого сложены стены погребального храма Ментухотепа в Дейр-эль-Бахри, или известняк храма Аменхотепа I в Карнаке слишком хороши, чтобы считать их местными сортами. Известняк, использованный при постройке храмов Сети I и Рамзеса II в Абидосе, также отличается очень высоким качеством и, возможно, является привозным; однако по соседству имеются две древние каменоломни с довольно хорошим камнем.

*Песчаник*⁶³

Песчаник состоит в основном из кварцевого песка, образовавшегося в результате разрушения древних пород и цементированного небольшими количествами глины, карбоната кальция, окиси железа или кремнезема.

Как уже говорилось, гряда холмов, начинающаяся от Каира и кончающаяся за Эсне, состоит из известняка. Но за Эсне известняк сменяется песчаником, который в свою очередь образует холмы по обеим сторонам реки почти до Ассуана и за Ассуаном от Калабши до Вади-Хальфа⁶⁴. Самое северное место залегания песчаника находится близ Сабайи, между Эсне и Махамидом. Песчаник встречается также в Ассуане⁶⁵.

Хотя песчаник почти не применялся в строительстве до середины XVIII династии, он не был совершенно новым и неиспробованным материалом; в небольшом количестве он употреблялся еще в архаический период в Гиераконполе в виде естественных необработанных или грубо обтесанных каменных глыб⁶⁶. В эпоху XI династии [113] он был использован как материал для фундаментов, полов, колонн, архитравов, кровельных плит и стен гипостильного зала в погребальном храме Ментухотепа в Дейр-эль-Бахри⁶⁷. Употребление песчаника в более широких масштабах началось приблизительно к середине XVIII династии. Почти все сохранившиеся в Верхнем Египте храмы построены из этого камня. Самые ранние из них относятся к XVIII династии, самые поздние — к римскому периоду. Можно, например, назвать Луксор⁶⁸, Карнак, Курну⁶⁹ Рамесей⁷⁰, Мединет-Абу, Дейр-эль-Медине, Дендера, Эсне, Эдфу, Ком-Омбо, Филе, храмы в Нубии (то есть между Ассуаном и Вади Хальфа) и храмы в оазисах западной пустыни.

Исключение из этого повсеместного употребления песчаника представляют погребальные храмы Хатшепсут в Дейр-эль-Бахри (XVIII династия) и храмы Сети I и Рамзеса II в Абидосе (XIX династия). Первый из них построен почти целиком из известняка⁷¹, в двух других известняк использован в значительном количестве. Кенотаф

⁶³ См. стр. [629].

⁶⁴ От Ассуана до Калабши (около 40 миль) холмы состоят из гранита и других пород вулканического происхождения.

⁶⁵ J. Ball, The First of Aswan Cataract of the Nile, pp. 65–66.

⁶⁶ См. стр. [106].

⁶⁷ Somers Clarke, In Deir el Bahari, II; E. Naville, pp. 13–14.

⁶⁸ Надпись в известняковом карьере в Гебелейне гласит, что в царствовании Несубанебеда (Смендеса), XXI династии, камень из этой каменоломни был употреблен на постройку стены вокруг храма в Луксоре (J. H. Breasted, op. cit., IV, 627).

⁶⁹ Нижние ряды кладки некоторых стен состоят из известняка; известняк был также использован в некоторых других местах. Надпись в известняковом карьере в Гебелейне гласит, что в эпоху царствования Сети I камень из этого карьера был использован для постройки погребального храма Сети в Курна (J. H. Breasted, op. cit., III, 209).

⁷⁰ Для колонн и на отдельных участках пола использован известняк.

⁷¹ Ряд архитравов в северной колоннаде средней террасы сделан из песчаника, который использован также в основаниях двух нижних колоннад и юго-западной опорной стены.

Сети I (Осирейон) в Абидосе построен из песчаника с наружной облицовкой из известняка и гранитными колоннами и архитравами⁷².

Кроме перечисленных исключений, следует упомянуть еще несколько храмов в Верхнем Египте (сохранившихся лишь в виде развалин), которые были отчасти построены из известняка, как, например, погребальный храм [114] Аменхотепа I⁷³ (начало XVIII династии) на западном берегу Нила против Луксора; храм того же фараона в Карнаке; храм Тутмоса III⁷⁴ (середина XVIII династии), расположенный к северо-востоку от Рамессея; храм Аменхотепа II⁷⁵ (середина XVIII династии), расположенный между храмом Тутмоса III и Рамессеем; храм Тутмоса IV⁷⁵ (конец XVIII династии), расположенный к юго-востоку от Рамессея, и храм Мернепта⁷⁶ (XIX династия), почти на полпути между Рамессеем и Мединет-Абу.

Основные древние каменоломни по добыче песчаника находились в Сильсиле, расположенном на Ниле приблизительно в сорока милях к северу от Ассуана между Эдфу и Ком-Омбо. В этих очень больших карьерах сохранились надписи различных эпох, начиная с XVIII династии и кончая греко-римским периодом^{77,78,79}. Вероятно, самые ранние надписи, то есть надписи XVIII династии, отмечают собою дату начала эксплуатации каменоломен, поскольку песчаник, примененный для постройки храма XI династии в Дейр-эль-Бахри (основной образец более раннего употребления песчаника), судя по его цвету и текстуре, был не из этих каменоломен. Место его происхождения не известно. Предполагают, что этот песчаник происходит из Ассуана⁸⁰, но среди песчаниковых пород в Ассуане⁸¹ я не нашел камня, соответствующего по качеству камню, использованному в строительстве храма Ментухотепа.

Другие древние песчаниковые карьеры находятся в Сираге⁸², приблизительно в двадцати милях к югу от Эдфу, и в Киртасе в Нубии, в двадцати пяти милях к югу от Ассуана. Каменоломни в Киртасе, как свидетельствуют [115] обнаруженные в них надписи, разрабатывались, начиная приблизительно с XIII династии и до римских времен; добывавшийся в них камень использовался преимущественно для постройки храмов в Киртасе и в Филе⁸³.

В Эль-Кабе значительная часть песчаника, применявшегося для постройки храмов, добывалась в соседних холмах, и этот песчаник был очень плохого качества. Однако песчаник, из которого построен храм Тутмоса III, выше по качеству, и возможно, что он был привезен из какого-то другого места⁸⁴.

Камень для постройки храмов в Нубии добывался в непосредственной близости от строек. Небольшие древние каменоломни имеются в Дабодe⁸⁵, Тафа⁸⁶ и Бейт-эль-Вали⁸⁷.

⁷² E. Naville, Excavations at Abydos, *Journal of Egyptian Archaeology*, I (1914), pp. 160–165; H. Frankfort, The Cenotaph of Seti I at Abydos, pp. 3, 10, 11, 14–18, 21, 241.

⁷³ Был использован и песчаник, но, по-видимому, только в более поздних пристройках.

⁷⁴ В этом случае значительную часть строительного материала составлял песчаник.

⁷⁵ Вероятно, основным материалом здесь был песчаник.

⁷⁶ См. сноску 2.

⁷⁷ A. E. P. Weigall, A Guide to the Antiquities of Upper Egypt, 1913, pp. 358–360.

⁷⁸ J. H. Breasted, op. cit., II, 348, 932; III, 205, 552, 627; IV, 18, 702.

⁷⁹ W. M. F. Petrie, A History of Egypt, III (1918), pp. 8, 119, 143, 144.

⁸⁰ Somers Clarke, op. cit., p. 14.

⁸¹ J. Ball, The First of Aswan Cataract of the Nile, pp. 65–66.

⁸² W. F. Hume, Explanatory Notes to the Geological Map of Egypt, p. 47.

⁸³ J. L. Burckhardt, Travels in Nubia, pp. 113–116.

A. E. P. Weigall, op. cit., pp. 496–497.

⁸⁴ Somers Clarke, El Kab and its Temples, in *Journal of Egyptian Archaeology*, VIII (1922), pp. 20, 24, 29.

⁸⁵ A. E. P. Weigall, op. cit., p. 492.

⁸⁶ A. E. P. Weigall, op. cit., p. 501.

⁸⁷ A. E. P. Weigall, op. cit., p. 510.

Под гранитом подразумевается большая группа кристаллических пород вулканического происхождения не однородной структуры, как известняк или песчаник, а состоящих из ряда различных минералов, главным образом кварца, полевого шпата и биотитовой слюды. Иногда в состав гранита входит роговая обманка и изредка авгит, но одной из его характерных черт является большое содержание кварца. Частицы основных минералов, входящих в состав гранита, легко видны невооруженным глазом; гранит имеет зернистую, гранулярную структуру, откуда и происходит его название.

Гранит употреблялся в строительстве с раннего династического периода преимущественно как облицовочный материал для камер и коридоров, а также для изготовления дверных коробок. Мы уже приводили примеры древнейшего применения гранита⁸⁹. К этому нужно прибавить гранитную облицовку внутренней части трех больших пирамид в Гизе. Из гранита сделана облицовка по крайней [116] мере нижнего ряда кладки пирамиды Хафры⁹⁰, облицовка большей части (около двух третей) пирамиды Менкаура, хорошо сохранившаяся до нашего времени, и облицовка внутренней части храмов при пирамидах Хафры и Менкаура. Из гранита же сооружен малый храм близ сфинкса (долинный храм Хафры). Эти постройки относятся ко времени IV династии. Примерами более позднего употребления гранита являются некоторые дверные коробки во многих храмах Верхнего Египта.

Говоря об употреблении гранита в пирамиде Хафры, Геродот пишет: «Нижний ряд кладки сложен из пестрого эфиопского камня»⁹¹. Несколько античных писателей упоминают гранитную облицовку пирамиды Менкаура. Геродот, например, говорит, что «она была до половины своей высоты сложена из эфиопского камня»⁹². Диодор пишет: «Стены высотой в пятнадцать этажей были из черного мрамора, подобного фиванскому, а остальная часть — из того же камня, что и другие пирамиды»⁹³. Страбон говорит: «От основания почти до половины она построена из черного камня... который привезен издалека. Он доставляется с гор Эфиопии, и так как он тверд и его трудно обрабатывать, то обработка его связана с большими расходами»⁹⁴. Плиний отмечает, что «...она построена из эфиопского камня»⁹⁵.

В большинстве случаев в древности для различных целей применялся крупнозернистый красный гранит из Ассуана, но иногда, хотя в сравнительно небольшом количестве, использовался и серый гранит (обычно очень темного оттенка, тоже из Ассуана). Так, например, в уже упомянутой гробнице I династии мы встречаем серый гранит в сочетании с красным⁹⁶. Но дверной косяк в храме II династии в Гиераконполе сделан из крупнозернистого [117] красного гранита, а не из серого, как утверждает археолог, производивший раскопки этого храма. Судя по обломкам темно-серого гранита, разбросанным вокруг развалин храма при пирамиде Хафры, этот камень был использован здесь в качестве строительного материала. Несколько плит темного гранита можно видеть в долинном храме Хафры. Среди красного гранита пирамиды Менкаура, использованного для наружной и внутренней облицовки, имеется одна плита темно-серого гранита, а в примыкающем к пирамиде храме мы находим значительное количество как красного,

⁸⁸ См. стр. [618].

⁸⁹ См. стр. [106–107].

⁹⁰ Г. Вайс (H. Vyse, *The Pyramids of Gizeh*, II, p. 115) говорит: «Два нижних ряда высотой 2–2,5 м, как совершенно правильно писал об этом Геродот, облицованы гранитом». Петри (W. M. F. Petrie, *The Pyramids and Temples of Gizeh*, p. 96) пишет: «Я видел только один ряд кладки; Вайс утверждает, что видел два». Я также видел только один ряд.

⁹¹ Herod., *Hist.*, II, 127.

⁹² Herod., *Hist.*, II, 134.

⁹³ Diod., I, 5.

⁹⁴ Strabo, *Geogr.*, XVII, I, 33.

⁹⁵ Plin., *Nat. Hist.*, XXXVI, 17.

⁹⁶ W. M. F. Petrie, *The Royal Tombs*, II, p. 10.

так и темно-серого гранита. Темно-серый, так же как красный, гранит служил материалом для дверных коробок в некоторых верхнеегипетских храмах и в кенотафе Сети I в Абидосе. Конечно, с точки зрения египтологии достаточно называть этот серый камень «темно-серым гранитом», однако следует отметить, что этот минерал представляет собою гранит с примесью роговой обманки — биотита. Описывая породу камня, из которого были вытесаны некоторые колонны египетского Лабиринта⁹⁷, Плиний называет его впервые сиенитом по имени города Сиены⁹⁸ (древнее название Ассуана), где этот камень добывался. Очевидно, сиениты Плиния есть не что иное, как обычный красный ассианский гранит, поскольку сам Плиний говорит, что раньше сиениты назывались *pythoroesilon* (т.е. краснопятнистыми). Однако в наши дни термин «сиенит» применяется к граниту, напоминающему темно-серый гранит, в котором слюда частично уступает место роговой обманке (придающей камню темный цвет), а кварц либо совсем отсутствует, либо имеется лишь в небольшом количестве.

Гранит широко распространен в Египте и встречается в изобилии в Ассуане, в восточной пустыне, на Синае и в небольшом количестве в западной пустыне.

Основные древние гранитные каменоломни расположены в Ассуане в двух местах: одна приблизительно на расстоянии километра к югу от города, а другая — на восточной стороне плато. Существуют, однако, другие, хотя и менее значительные, гранитные карьеры на островах Элефантина и Сехель и в нескольких других местах⁹⁹. [118]

Каменоломни в Ассуане¹⁰⁰, на Элефантине¹⁰¹ и у первого порога¹⁰² упоминаются уже в древних хрониках VI династии, так же как каменоломня в Ибхате¹⁰³, обнаружить которую не удалось. В хрониках постоянно говорится об употреблении гранита для строительных и других целей.

Кроме каменоломен в окрестностях Ассуана и в соседних районах, известно только два места древних разработок гранита: карьеры красного гранита в Вади эль-Фавахир¹⁰⁴ (продолжение Вади Хаммамат) между Кена и Кусейром (когда их начали разрабатывать впервые, не известно, но, по-видимому, поздно; по мнению Вейгалла — в римскую эпоху¹⁰⁵) и карьеры черно-белого гранита в *Mons Claudianus* (восточная пустыня), где римляне добывали камень на вывоз¹⁰⁶.

*Алебастр*¹⁰⁷

Обычно под алебастром подразумевается сульфат кальция (гипс), но столь широко применявшийся в Древнем Египте материал, который также называется алебастром и, по-видимому, имеет право приоритета на это название, представляет собою совершенно другое вещество, лишь внешним видом напоминающее гипс, но отличающееся от него по химическому составу и являющееся карбонатом кальция. Геологически египетский алебастр представляет собою кальцит, хотя его иногда ошибочно называют арагонитом. Последний имеет тот же химический состав, но другую кристаллическую структуру и другой удельный вес. Встречается ли арагонит в Египте — не известно. Я такого рода сообщений не слышал, а все исследованные мною образцы оказались кальцитом.

⁹⁷ Plin., Nat. Hist., XXXVI, 19.

⁹⁸ Plin., Nat. Hist., XXXVI, 13.

⁹⁹ J. Ball, A Description of the First or Aswan Cataract of the Nile, 1907, p. 74.

¹⁰⁰ J. H. Breasted, op. cit., I, 42.

¹⁰¹ J. H. Breasted, op. cit., I, 322.

¹⁰² J. H. Breasted, op. cit., I, 324.

¹⁰³ J. H. Breasted, op. cit., I, 321, 322.

¹⁰⁴ T. Barron and W. F. Hume, The Topography and Geology of the Eastern Desert of Egypt, Central Portion, pp. 49, 118, 119, 265.

¹⁰⁵ A. E. P. Weigall, Travels in the Upper Egyptian Deserts, p. 50.

¹⁰⁶ W. F. Hume, The Geology of Egypt, II, Part II, pp. 380–385.

¹⁰⁷ См. стр. [610].

Поэтому в настоящей работе под термином «алебастр» мы будем подразумевать только кальцит — компактную [119] кристаллическую форму карбоната кальция белого или желтовато-белого цвета, просвечивающую в тонких срезах и часто имеющую пластинчатое строение.

Алебастр употреблялся как вспомогательный строительный материал, главным образом для облицовки коридоров и различных внутренних помещений, в особенности святилищ, с раннего династического периода и по меньшей мере вплоть до XIX династии. Примерами подобного использования алебаstra могут, вероятно, служить камера в ступенчатой пирамиде в Саккара¹⁰⁸ (III династия) и погребальная камера в долинном храме Хафры (IV династия). Судя по валяющимся вокруг на земле плитам, алебастр был также использован в пирамидном храме Хафры. Алебастром вымощены коридор, большой двор и проход в храме при пирамиде Унаса в Саккара¹⁰⁹ (V династия) и пол центральной части храма при пирамиде Тети в Саккара (VI династия)¹¹⁰. Он применен при постройке святилища в храме Сенусерта I в Карнаке (XII династия)¹¹¹ и в святилищах храмов Аменхотепа I^{111,112,113,114}, Аменхотепа II¹¹⁵ и Тутмоса IV^{111,116} (все они относятся к XVIII династии и расположены в Карнаке). Алебастр был использован для облицовки коридора, ведущего к священному озеру в Карнаке (XVIII династия), и при постройке святилища храма Рамзеса II в Абидосе (XIX династия).

Алебастр встречается на Синае¹¹⁷, хотя там не сохранилось следов древних разработок, и в различных местах пустыни на восточном берегу Нила. Перечислим эти месторождения в направлении с севера на юг:

а) в Вади-Геррави, близ Гелуана, где имеется каменоломня эпохи Древнего царства¹¹⁸; [120]

б) в Каиро-Суэцкой пустыне, где алебастр разрабатывался в течение непродолжительного времени уже в наши дни, но где нет никаких следов древних разработок¹¹⁹;

в) в Вади-Моатиль (приток Вади-Сеннура), почти прямо на восток от Магаги, где не имеется никаких признаков древних разработок, но во времена Мохаммеда Али велись интенсивные разработки¹²⁰;

г) в районе протяженностью почти в девяносто миль, от Миниа до местности чуть южнее Ассиута, во многих местах которого сохранились следы древних разработок. Здесь расположены самые крупные из древних каменоломен. Последние, неоднократно упоминаемые в древних письменных памятниках, находятся в Хатнубе, приблизительно в пятнадцати милях к востоку от Эль-Амарны. В них сохранились надписи, относящиеся к периоду с III по XX династию^{121,122,123}. В небольшом алебастровом карьере близ Эль-Амарны

¹⁰⁸ C. M. Firth, *Annales du Service*, XXV (1925), pp. 153–154.

¹⁰⁹ C. M. Firth, *op. cit.*, XXX (1930), p. 186.

¹¹⁰ J. E. Quibell, *Excavations at Saqqara* (1907–1908), p. 19.

¹¹¹ H. Chevrier, *Annales du Service*, XXVIII (1928), p. 120.

¹¹² H. Chevrier, *op. cit.*, XXII (1922), pp. 238–240.

¹¹³ H. Chevrier, *op. cit.*, XXIII (1923), pp. 112.

¹¹⁴ H. Chevrier, *op. cit.*, XXIV (1924), p. 56.

¹¹⁵ H. Chevrier, *op. cit.*, XXIV, p. 57.

¹¹⁶ H. Chevrier, *op. cit.*, XXIV, pp. 59–60.

¹¹⁷ H. J. L. Beadnell, *The Wilderness of Sinai*, p. 83.

¹¹⁸ W. M. F. Petrie and E. Mackay, *Heliopolis, Kafr Ammar and Shurafa*, pp. 38–39.

¹¹⁹ T. Barron, *The Topogr. and Geol. of the District between Cairo and Suez*, pp. 20, 93.

¹²⁰ W. F. Hume, *Explan. Notes to the Geological Map of Egypt*, p. 46.

По сообщению контролера египетского Горнопромышленного департамента д-ра Хасана Садека.

R. Fourtau, *Voyage dans la partie septentrionale du Désert Arabique*, in *Bull. Soc. khéd. géogr.*, Cairo, 1900, p. 548.

R. F. Burton, *The Gold Mines of Midian*, 1878, p. 89.

¹²¹ J. H. Breasted, *op. cit.*, I, 7, 305, 690.

¹²² G. W. Fraser, *Hatnub*, in *Proc. Soc. Bibl. Arch.*, XVI (1893–1894), pp. 73–82.

¹²³ W. M. F. Petrie, *A History of Egypt*, I (1923), pp. 45, 56, 100, 102, 114, 125, 161.

W. M. F. Petrie, *Tell el Amarna*, pp. 3–4.

P. Timme, *Tel el Amarna*, 1917, pp. 3–4.

сохранились надписи XIX династии¹²², а в другом карьере — грубый рельеф, относящийся, вероятно, к римской эпохе¹²³. В том же районе, но южнее, в Вади-Ассиут, находится каменоломня, разрабатывавшаяся в начале XVIII династии, а затем вновь — во времена Мохаммеда Али¹²⁴.

Приблизительно в трех милях за Вадиейн, ответвляющейся от Вади-эль-Мулук, на западном берегу Нила, [121] против Луксора, в небольшом количестве встречается белый полупрозрачный алебастр, из которого в настоящее время изготовляют вазы, которые нередко выдают за древние. Никаких признаков древних разработок здесь нет.

Египетский алебастр был известен Феофрасту (IV–III вв. до н. э.), Плинию (I в. н. э.) и Афиней (II–III вв. н. э.). По словам Феофраста¹²⁵, залежи алебастра в Египте имелись близ Фив, где его добывали в большом количестве. Плиний пишет¹²⁶, что алебастр встречался в районе Фив, а в другом месте говорит¹²⁷, что алебастр получали из Алабастрона. В третьем месте¹²⁸ он весьма путано объясняет, где находится этот Алабастрон. Упомянув горы, «образующие границы провинции Фиваиды», он пишет: «Пройдя эти горы, мы попадаем в города Меркурион (вероятно, Гермополь), Алабастрон, город Собак и город Геркулеса...» Если Алабастрон находился где-нибудь поблизости от Гермополя, он должен был находиться также недалеко от Хатнуба, и тогда Плинию могло быть известно по слухам об этих каменоломнях. Афиней пишет¹²⁹, что египтяне иногда строили стены из алебастра. Применение алебастра для других, нестроительных, целей будет рассмотрено отдельно¹³⁰.

*Базальт*¹³¹

Базальт — черная¹³², тяжелая, плотная порода, в которой нередко можно рассмотреть мельчайшие блестящие частицы. Он представляет собою конгломерат разных минералов, которые в настоящем базальте очень мелкозернисты и различимы только с помощью микроскопа. Более грубая разновидность этой породы, в которой отдельные минералы можно различить невооруженным глазом, называется долеритом. Однако резкой разницы между этими породами не существует: крупнозернистый базальт и мелкозернистый долерит — одно и то же. Относительно [122] крупнозернистый материал, широко применявшийся в Древнем Египте и обычно называемый базальтом, является, строго говоря, мелкозернистым долеритом. Однако, поскольку термин «базальт» прочно утвердился в египтологической литературе и его нельзя назвать целиком ошибочным или дезориентирующим, мы считаем, что он может быть сохранен и в дальнейшем, и мы должны будем пользоваться им в настоящей работе.

В эпоху Древнего царства базальт применялся главным образом для настила полов. Так, например, в ступенчатой пирамиде III династии в Саккара и в примыкающей к ней большой гробнице было найдено несколько базальтовых плит для выкладки полов¹³³. Пол в храме при пирамиде Хуфу (IV династия) в Гизе (единственное, что сохранилось от всего храма) сделан из базальтовых плит. Базальтом же были выложены двор, мостовая, две маленькие камеры и небольшое место для жертвоприношений в погребальном храме

¹²⁴ По сообщению контролера египетского Горнопромышленного департамента д-ра Хасана Садека.

A. E. P. Weigall, The Alabaster Quarries of Wady Asiut, in *Annales du Service*, XI (1911), p. 176.

W. F. Hume, The Alabaster Quarry of Wadf Asiut, in *Cairo Scientific Journal*, VI (1912), p. 72.

R. Lepsius, 1853, Discoveries in Egypt, Ethiopia and the Peninsula of Sinai in the Years 1842–1845, pp. 112–113.

¹²⁵ Theophr., De lapidibus, XV.

¹²⁶ Plin., Nat. Hist., XXXVI, 12.

¹²⁷ Plin., Nat. Hist., XXXVII, 54,

¹²⁸ Plin., Nat. Hist., V, 11.

¹²⁹ Athen., Deipnosophistae, V, 26.

¹³⁰ См. стр. [610–633].

¹³¹ См. стр. [610–612].

¹³² Когда камень выветрен и частично разрушен, он приобретает коричневый цвет.

¹³³ C. M. Firth and J. E. Quibell, The Step Pyramid, pp. 62 (n. 1), 93.

V династии в Саккара¹³⁴ и полы, а может быть, и другие части помещений в погребальных храмах двух пирамид V династии в Абусире¹³⁵ (между Гизэ и Саккара).

В Египте много базальта. Он встречается в Абу Заабале¹³⁶, приблизительно на полпути между Каиром и Бильбейсом; к северо-западу от гизэских пирамид¹³⁶ (за Кирдаза, в районе Абу Роаш); в Каиро-Суэцкой пустыне¹³⁷; в Фаюме¹³⁸; на небольшом расстоянии к юго-востоку от Самалута в Верхнем Египте¹³⁹; у Ассуана¹⁴⁰; в оазисе Бахария¹³⁶; в восточной пустыне и на Синае¹³⁶.

Базальт, использовавшийся в таком большом количестве в эпоху Древнего царства при постройке некрополя, простиравшегося от Гизэ до Саккара, был, вероятно [123] местного происхождения. Все имеющиеся данные говорят за то, что он добывался в Фаюме. Так, например, известно, что в Фаюме, недалеко от некрополя, находится базальтовая каменоломня¹⁴¹. К ней была проложена специальная дорога, из чего можно заключить, что разработки велись здесь в больших масштабах. Поблизости от каменоломни находится небольшой храм, относящийся, вероятно, к эпохе Древнего царства. Мы не имеем никаких свидетельств о добывании в древности базальта в каких-либо других, близких к Каиру районах, кроме Фаюма. Каменоломни в Абу Заабале — целиком современного происхождения. Наконец, базальт Древнего царства гораздо больше похож на фаюмский, чем на базальт, добываемый в Абу Заабале.

По этому поводу Кэтон-Томпсон писала¹⁴²: «Микроскопический анализ фаюмского базальта и куска базальта от пола, относящегося к эпохе V династии в Саккара, показывает, что они абсолютно одинаковы. Хотя подобная порода вообще распространена, наличие одинаковых включений заставляет думать об общем происхождении».

Д-р Джон Болл пишет¹⁴³: «Я возвращаю образцы и микрофотографии. Ознакомившись с ними и не найдя никаких отличий между образцами базальта из разных местностей¹⁴⁴, я передал их Эндрю¹⁴⁵. Эндрю дает следующее заключение: «Образец из храма I пирамиды вполне мог бы происходить из тех же мест, что и образец с пометкой «Шед эль-Фарас»¹⁴⁶. Однако нельзя утверждать, что он действительно происходит оттуда». И далее: [124] «Порода базальта из I пирамиды напоминает минерал, добываемый в Шед эль-Фарасе¹⁴⁶, но с уверенностью это можно было бы говорить, только имея несколько проб из одной местности».

В эпоху Древнего царства из Фаюма, по-видимому, поступал также, по крайней мере частично, и другой материал — гипс¹⁴⁷, употреблявшийся для изготовления строительных растворов и штукатурки в гизэском некрополе. Нужно полагать, что из Фаюма же

¹³⁴ C. M. Firth, *Annates du Service*, XXIX (1929), pp. 65, 68.

¹³⁵ L. Borchardt, (a) *Das Grabdenkmal des Königs Ne-User-Re*, S. 7, 8, 56, 57, 142, 151; (b) *Das Grabdenkmal des Königs S'ahu-Re*, S. 7, 15, 24, 32, 34, 37, 64, 93, 96.

¹³⁶ W. F. Hume, *Explan. Notes to the Geol. Map of Egypt*, pp. 32, 33.

¹³⁷ T. Barron, *The Topogr. and Geol. of the District between Cairo and Suez*, pp. 103–117.

¹³⁸ H. J. L. Beadnell, *The Topogr. and Geol. of the Fayum Province in Egypt*, pp. 15, 28, 34, 53, 56, 62.

¹³⁹ Эти сведения о самалутском базальте я получил от начальника Геологического управления в Каире О. Г. Литла.

¹⁴⁰ J. Ball, *The First or Aswan Cataract of the Nile*, p. 88.

¹⁴¹ H. J. L. Beadnell, *The Topogr. and Geol. of the Fayum Province in Egypt*, pp. 15, 28, 34, 53, 56, 62.

G. Caton-Thompson and E. W. Gardner, *The Desert Fayum*, pp. 5, 136.

¹⁴² Личное сообщение. См. A. Lucas, *Egyptian Predynastic Stone Vessels*, *Journal of Egyptian Archaeology*, XVI (1930), pp. 204–205.

¹⁴³ Начальник Египетского департамента по триангуляции пустынь.

¹⁴⁴ Речь идет об образцах и микрофотографиях: а) фаюмского базальта, б) базальта из Абу Заабала, в) базальта из пола храма большой пирамиды в Гизэ, d) базальтовой вазы додинастической эпохи из Маади и e) базальта из пола эпохи V династии в Саккара (только образец).

¹⁴⁵ Джеральд Эндрю, преподаватель геологического факультета Египетского университета, в настоящее время геолог Геологического управления в Судане.

¹⁴⁶ Следует читать Видан эль-Фарас, то есть это — фаюмский базальт.

¹⁴⁷ См. стр. [619].

происходят и некоторые найденные в Гизе гипсовые вазы¹⁴⁸.

Бывший контролер Горно-промышленного департамента Садек-паша сообщил мне, что в Абу Роаше — ближайшем от Гизе месторождении базальта — не обнаружено никаких признаков разработки камня и что этот базальт «низкого качества и находится в процессе распада»¹⁴⁹.

*Кварцит*¹⁵⁰

Кварцит представляет собою более твердую и плотную разновидность песчаника, образовавшуюся из обыкновенного песчаника вследствие отложения между песчинками кристаллического кварца. Иными словами, это — кремневый песчаник. Он весьма разнообразен по цвету и текстуре: может быть белым, желтоватым и различных красных оттенков, а также крупно- и мелкозернистым.

В Египте кварцит встречается в различных местах: в Джебель Ахмаре¹⁵¹, непосредственно к северо-востоку от Каира; между Каиром и Суэцем¹⁵²; вдоль дороги Бир Хаммам-Магара¹⁵³ и в Гарт Мулуке в котловине Вади-Натрун (в западной пустыне) и, наконец, как порода, покрывающая нубийский песчаник на восточном берегу Нила к северу от Ассуана и на Синае¹⁵⁴. [125]

Мне известно лишь несколько случаев использования кварцита в качестве строительного материала, а именно: для порогов нескольких дверей в храме при пирамиде Тети в Саккара (VI династия)¹⁵⁵ и для облицовки погребальных камер в Хаварской пирамиде (XII династия)¹⁵⁶ и в северной и южной пирамидах в Мазгуне (XII династия)¹⁵⁷.

Джебельахмарские каменоломни эксплуатируются и в наши дни, и еще недавно в них можно было видеть фрагменты древних надписей¹⁵⁸, но в настоящее время этих надписей уже нет. Как каменоломня, так и камень из нее несколько раз упоминаются в древних хрониках¹⁵⁹. Большие разработки кварца велись также к северу от Ассуана. В одном месте сохранилась иероглифическая надпись, а также проложенная в древности покатая подъездная дорога, спускающаяся от карьера вниз¹⁶⁰.

Добыча камня

Добывание камня в каменоломнях могло начаться и началось лишь с появлением металлических (медных) орудий. Только тогда стало возможным широкое употребление камня для строительных целей. До этого для изготовления ваз и других сравнительно небольших предметов использовались естественные обломки породы или валуны, в изобилии встречавшиеся в пересохших руслах рек и на берегах Нила в местах порогов. Даже после того, как добыча камня мягких пород стала обычным явлением, камень твердых пород, по крайней мере гранит, в течение длительного времени добывался из валунов. О технике добывания камня можно судить по следам древних разработок в каменоломнях, особенно там, где остались глыбы, не отделенные до конца от массива. [126]

¹⁴⁸ См. стр. [628].

¹⁴⁹ Частное сообщение.

¹⁵⁰ См. стр. [620].

¹⁵¹ T. Barron, The Topogr. and Geol. of the District between Cairo and Suez, p 56.

¹⁵² T. Barron, op. cit., pp. 61, 62, 103, 104.

¹⁵³ W. F. Hume, Explan. Notes to the Geological Map of Egypt, p. 16.

¹⁵⁴ T. Barron, The Topogr. and Geol. of Peninsula of Sinai (Western Portion), pp. 163, 199.

¹⁵⁵ J. E. Quibell, Excavations at Saqqara (1907–1908), p. 19.

¹⁵⁶ W. M. F. Petrie, (a) Kahun, Gurob and Hawara, p. 16; and (b) A History of Egypt, I (1923), p. 196.

¹⁵⁷ W. M. F. Petrie, G. A. Wainwright and E. Mackay, The Labyrinth. Gerzeh and Mazghuneh, pp. 44–49, 51–54.

¹⁵⁸ L. Borchardt, Inschriftfragmente vom Gebel Ahmar, in *Zeitschrift für ägyptische Sprache und Altertumskunde*, 47 (1910), p. 161; G. Daressy, Graffiti de la montagne rouge, in *Annales du Service*, XIII (1914), pp. 43–47.

¹⁵⁹ J. H. Breasted, op. cit., V (Index), pp. 78, 130.

¹⁶⁰ По сведениям, полученным от Г. В. Муррея (Египетский департамент по триангуляции пустынь).

Началом добывания камня, почти наверное, явилось вырезание мягкого известняка для постройки гробниц в Саккара. Надо полагать, что вначале египтяне выбирали камень кусками, которые были слишком малы и имели слишком неправильную форму, чтобы найти себе применение в строительстве, но позднее они научились выламывать более крупные куски, которые после грубой обработки шли на облицовку стен и выкладывание полов, вырытых в земле или песке гробниц. Еще позднее камень начинают вырезать большими и более правильными плитами, уже вполне пригодными для строительства.

Добыча мягкого камня (алебастра, известняка и песчаника) описана Кларком и Энгельбахом¹⁶¹, а также в работах Петри¹⁶² и Рейснера¹⁶³. Плиту отделяли с четырех сторон путем продавливания борозд, после чего выламывали при помощи смоченных водой деревянных клиньев или рычагов. Орудиями служили долота из камня и металла (до Среднего царства — из меди, а позднее — из бронзы, употреблявшейся наряду с медью вплоть до появления железа), деревянные кувалды и каменные молотки¹⁶⁴. Выломанный камень по ступеням спускали вниз. В Бени-Хасане, где гробницы принадлежат к эпохе Среднего царства, Фрэзер нашел «древние каменные долота для обработки поверхности стен. Эти долота вытесаны из валунов, которых здесь очень много, представляющих собой твердый, мелкозернистый кристаллический известняк. По-видимому, при работе их держали обеими руками и ручек у них не было»¹⁶⁵.

Петри, описывая гробницы того же периода в Кау (Антеополь), говорит¹⁶⁶, что «другие гробницы этого периода были высечены в скале с помощью каких-то острых орудий — возможно, заостренных каменных молотов, — которыми пользовались здесь во всех каменоломнях, но [127] эта гробница была, по-видимому, выбита тяжелыми кувалдами, применявшимися в гранитных карьерах Ассуана».

Говард Картер нашел в Фивах относящиеся к XVIII династии «шертовые (роговой камень) молоты и долота, а также кучи осколков, свидетельствующих о том, что эти орудия были изготовлены тут же на месте... По-видимому, ими пользовались для более грубой работы при вырубании скалы»¹⁶⁷.

Быстрое развитие обработки камня для строительных целей в период между началом I династии, когда камень стали впервые использовать в небольших количествах при постройке гробниц, и началом III династии, когда была воздвигнута ступенчатая пирамида с прилегающими храмами и колоннадами, свидетельствующая о полном освоении этого материала, не столь поразительно, как это может показаться с первого взгляда. По Брэстеду¹⁶⁸, этот период имел протяженность около 420, а по Петри¹⁶⁹ — даже 555 лет. Следует также заметить, что в строительстве применялся преимущественно известняк, и в небольшом количестве — гранит. Известняк сравнительно мягок и легко поддается обработке. Большое значение имеют также два новых фактора — развитие именно в этот период медных орудий и наличие крупных месторождений известняка вблизи столицы, Мемфиса, где прежде всего должна была появиться потребность в каком-нибудь более прочном материале, чем сырцовый кирпич. По-видимому, именно эти факторы сыграли основную роль в развитии в Египте обработки камня, и нет никакой необходимости приписывать это влиянию извне. К тому же не следует забывать, что в некоторой степени обработка камня уже не была для Египта новинкой, о чем свидетельствует изготовление сосудов не только из мягкого камня (алебастра, брекчии, известняка, мрамора, серпентина и стеатита), но также и из твердого (базальта, диорита, гранита, сланца и порфирита).

¹⁶¹ Somers Clarke and R. Engelbach, *Ancient Egyptian Masonry*, pp. 12–22.

¹⁶² W. M. F. Petrie, *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, p. 70. Qurneh, pp. 15–16. *Egyptian Architecture*, p. 26.

¹⁶³ G. A. Reisner, *Mycerinus*, pp. 69–70.

¹⁶⁴ Somers Clarke and R. Engelbach, *op. cit.*, p. 17. G. A. Reisner, *op. cit.*, pp. 69, 232, 236.

¹⁶⁵ G. W. Fraser, *Egypt Exploration Fund, Special Extra Report*. Раскопки в Ахнасе и Бени-Хасане, 1890–1891.

¹⁶⁶ W. M. F. Petrie, *Antaeopolis*, p. 8.

¹⁶⁷ The Earl of Carnarvon and Howard Carter, *Five Years' Explorations at Thebes*, p. 10.

¹⁶⁸ J. H. Breasted, *Ancient Egyptian Records*, I, 58.

¹⁶⁹ W. M. F. Petrie, *A History of Egypt*, I (1923), pp. 7, 28.

Уже в додинастический период в этой области были достигнуты большие успехи, а базальтовые вазы изготовлялись еще в эпоху неолита. [128]

Как мы уже говорили, весьма вероятно, что добычи твердых пород камня из массивов началась значительно позднее, чем добыча мягкого камня, и что даже тогда наиболее широко применяемый (из твердых пород) гранит все еще продолжали добывать из больших валунов. В Ассуане эти валуны встречаются в большом количестве и в наши дни, и в массе гранита, использованного для постройки ассуанской плотины, значительную часть составляет валунный гранит. Лишь в эпоху Среднего царства и позднее в связи с потребностью в громадных обелисках и гигантских статуях началась добыча гранита непосредственно из массива. Вполне вероятно, что и две другие применявшиеся в строительстве твердые породы — базальт и кварцит — первоначально также добывались из обломков или легко отделяемых глыб.

Энгельбах, изучавший древнюю технику добычи гранита и кварцита, пишет¹⁷⁰, что при добыче гранита применялись тяжелые долеритовые кувалды и клинья, щели для которых пробивались медными орудиями. При добыче кварцита, кроме кувалд и клиньев, употреблялся металлический инструмент, похожий на кирку.

Обработка камня

Некоторое представление о древнем способе обработки добытого в каменоломнях камня дают следы от инструментов, оставшиеся на предметах, в особенности — на статуях, среди которых сохранилось несколько незаконченных. Кроме того, некоторые процессы обработки камня изображены в стенной росписи ряда гробниц. Изучением этой области древнеегипетской технологии занимались Сомерс Кларк¹⁷¹, Эдгар¹⁷², Энгельбах¹⁷³, [129] Петри¹⁷⁴, Пийе¹⁷⁵, Платт¹⁷⁶, Рейснер¹⁷⁷ и другие специалисты¹⁷⁸.

Древнеегипетские каменные статуи, особенно сделанные из таких твердых материалов, как диорит, гранит, кварцит и сланец, уже давно вызывают восхищение высоким мастерством их выполнения и являются поводом для всевозможных догадок относительно инструментов, которыми они были сделаны. Имеется немало описаний предполагаемых методов обработки этих твердых пород, включая применение стальных (очень частое объяснение) или медных и бронзовых орудий с вставленными в них алмазами или другими твердыми драгоценными камнями. Поэтому особенно ценно мнение Рейснера, что египтяне «при высекании статуй из твердого камня пользовались наипростейшими техническими приемами, как и следовало ожидать от народа, еще не знакомого со сталью»¹⁷⁹. Основными процессами были:

1) *Оббивание камнем*. Возможно, что этот процесс изображен в гробнице V династии в Саккара¹⁸⁰, в гробнице VI династии в Дейр-эль-Гебрави¹⁸¹ и в гробнице XVIII династии в Фивах¹⁸².

¹⁷⁰ R. Engelbach, *The Problem of the Obelisks*, pp. 23, 26, 34, 36, 42; Somers Clarke and R. Engelbach, *op. cit.*, pp. 23–33.

¹⁷¹ Somers Clarke, *Cutting Granite*, in *Ancient Egypt*, 1916, pp. 110–113.

¹⁷² C. C. Edgar, *Sculptors' Studies and Unfinished Works*, pp. I, IV.

¹⁷³ Somers Clarke and R. Engelbach, *op. cit.*, pp. 194, 198, 202–204.

¹⁷⁴ W. M. F. Petrie, (a) *On the Mechanical Methods of the Ancient Egyptians*, in *Journ. Anthropol. Inst.*, XIII (1883); (b) *The Pyramids and Temples of Gizeh*, pp. 173–177; (c) *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, pp. 69–82; (d) *Egyptian Architecture*, pp. 27–32.

¹⁷⁵ M. Pillet, «L'extraction du granit en Égypte à l'époque pharaonique», *Bull. de l'Inst. franç. d'arch. orient.*, XXXVI (1966), pp. 71–84.

¹⁷⁶ A. F. R. Platt, *The Ancient Egyptian Methods of Working Hard Stones*, in *Proc. Society Bibl. Arch.*, XXXI (1909), pp. 172–184.

¹⁷⁷ G. A. Reisner, *op. cit.*, pp. 116–118, 232.

¹⁷⁸ E. Bille-de Mot, *Comment les Égyptiens faisaient leur statues*, *Chronique d'Égypte* 26 (1938), pp. 220–233.

¹⁷⁹ G. A. Reisner, *op. cit.*, pp. 117–118.

¹⁸⁰ G. Steindorff, *Das Grab des Ti*, Pl. 134.

¹⁸¹ N. de G. Davies, *The Rock Tombs of Deir el Gebrawi*, I, Pl. XVI.

¹⁸² P. E. Newberry, *The Life of Rekhmara*, Pl. XX.

2) *Трение зажатыми в руке камнями* (вероятно, с применением какого-то абразивного порошка). Этот метод изображен в гробнице V династии в Саккара¹⁸⁰ и в гробнице XVIII династии в Фивах¹⁸².

3) *Распиливание при помощи медного лезвия с применением абразивного порошка*. Изображения этого процесса не найдены. [130]

4) *Сверление при помощи трубчатого сверла и абразивного порошка*. Сверло представляло собой полую медную трубку, которую вращали либо между ладонями, либо с помощью лучка. Трубчатое сверло употреблялось также для высверливания каменных сосудов, в особенности — цилиндрических кувшинов¹⁸³. По словам Петри¹⁸⁴, такого рода сверло употреблялось «вначале при выдалбливании больших диоритовых чаш», а также при изготовлении «прямостенных сосудов»; при этом он приводит образцы таких сосудов, сделанных из базальта и алебаstra. Изображения этого процесса не найдены.

В связи с этим можно упомянуть другой тип орудия для сверления каменных сосудов, а именно вид коловорота, снабженного эксцентрической ручкой и двумя тяжелыми гириями. Ручка, по-видимому, была деревянная; самое же сверло, нередко сегментовидной формы, изготовлялось из кремня. Такие сверла были найдены в большом количестве в Саккара и в других местах. Кроме того, обнаружено немало отверстий, просверленных при помощи такого сверла. Примеры таких отверстий мы находим в Абусире¹⁸⁵ и в известняковых плитах эпохи III династии в Саккара¹⁸⁶. В последнем случае отверстия, по-видимому, сделаны учениками, практиковавшимися в обращении со сверлом. Такое сверло изображено в росписи многих гробниц.

5) *Сверление медным или каменным острием при помощи абразивного порошка*. В одной гробнице V династии¹⁸⁷ изображено применение сверла «для сверления каменной печати»¹⁸⁸, а в гробнице VI династии показано сверление сердолика¹⁸⁹. В нескольких других гробницах изображены мастера, просверливающие бусы при помощи сверла с лучной передачей, а в одной гробнице — [131] просверливание таким же методом какого-то непонятного предмета¹⁹⁰.

6) *Трение медным (?) острием при помощи абразивного порошка*. Данные об этой операции сомнительны. Инструмент изображен в одной гробнице XVIII династии¹⁹¹.

Обычно в связи с обработкой твердых пород камня слишком много говорится об употреблении долот. Некоторые ученые, считающие, что для этой цели применялись стальные орудия, утверждают, что медные и бронзовые долота, сколько бы их ни отковывали, все равно не в состоянии резать такие твердые породы камня, как диорит, гранит или сланец, и что при этом нельзя пользоваться абразивным порошком. С этим нельзя не согласиться, и, конечно, долота употреблялись только при обработке мягких пород камня. Однако мы имеем много свидетельств применения пилы и сверла, в частности трубчатого, в виде следов, оставшихся на обработанных с их помощью камнях¹⁹². Так, например, следы пилы видны на базальтовых плитах пола храма при пирамиде Хуфу¹⁹³; на красных гранитных саркофагах Хуфу и Хафры¹⁹³; на сделанном из красного гранита саркофаге Хордедефа (IV династия)¹⁹⁴, найденном Рейснером в Гизе; на крышке серого гранитного саркофага Мересанх¹⁹⁵; на тыльной стороне одной из триад Менкаура¹⁹⁶ и на двух

¹⁸³ G. A. Reisner, op. cit., p. 118.

¹⁸⁴ W. M. F. Petrie, *Journ. Anthropol. Inst.*, XIII (1883), pp. 6–7 (отдельный оттиск).

¹⁸⁵ L. Borchardt, *Das Grabdenkmal des Königs Ne-User-Re*, pp. 142–143, Fig. 123–124.

¹⁸⁶ C. M. Firth and J. E. Quibell, *The Step Pyramid*, pp. 124, 126, Pl. 93.

¹⁸⁷ G. Steindorff, *Das Grab des Ti*, Pl. 132.

¹⁸⁸ G. A. Reisner, *Mycerinus*, p. 118.

¹⁸⁹ N. de G. Davies, *The Rock Tombs of Deir el Gebrawi*, I, p. 20; Pl. XIII.

¹⁹⁰ N. and N. de G. Davies, *The Tombs of Menkheperasonb, Amenmose and Another*, p. 25; Pl. XXX.

¹⁹¹ P. E. Newberry, *The Life of Rekhmara*, Pl. XX.

¹⁹² Эти данные были впервые собраны и опубликованы Петри.

¹⁹³ W. M. F. Petrie, *The Pyramids and Temples of Gizeh*, pp. 46, 84, 106.

¹⁹⁴ G. A. Reisner, op. cit., p. 241; Каирский музей, № J. 54938.

¹⁹⁵ Каирский музей, № J. 54935B.

незаконченных алебастровых статуях этого же фараона¹⁹⁷. Следы трубчатых сверл видны на алебастровой статуе Менкаура¹⁹⁸, а также на его незаконченной статуе¹⁹⁸; на хорошо известной диоритовой статуе Хафры; следы сверл четырех различных диаметров видны в глазных впадинах сделанной из темно-серого [132] гранита статуи эпохи XII династии¹⁹⁹; в глазных впадинах головы из темно-серого гранита, вероятно, также эпохи Среднего царства²⁰⁰ и на высеченной из обсидиана голове Тутмоса III из Карнака²⁰¹. Трубчатыми сверлами пользовались для высверливания гнезд в граните пирамидного храма Менкаура, в которые входили концы дверных косяков и болты²⁰². Петри приводит еще много примеров отверстий и сердечников, высверленных при помощи трубчатого сверла²⁰³. Я обследовал в кладовой Саккара большой высверленный сердечник диаметром около 8 см из крупнозернистого красного гранита с зелеными пятнами на наружной стороне от меди сверла, а также маленький высверленный диоритовый сердечник диаметром около 3,2 см. Примеры сверления медным или каменным острием, не оставляющие сомнения о способе сверления, мы находим в ноздрях, ушах и углах рта алебастровой статуи Менкаура²⁰⁴ и на фрагментах двух каменных ваз с надписями (III династия) из ступенчатой пирамиды в Саккара. Надписи изданы Ганном²⁰⁵. Сами же фрагменты находятся в Каирском музее, причем один из них (Ганн, № 4, табл. I; инвентарный музейный номер J. 55257) является частью диоритовой вазы, а другой (у Ганна № I, табл. III; инвентарный музейный номер J. 55273) — частью вазы, которую Ганн называет диоритовой, но которая в действительности сделана из доломитового известняка.

Пилы и сверла, за исключением вышеупомянутого «коловорота», вероятно, изготовлялись из меди²⁰⁶ вплоть до эпохи Среднего царства (около 2000 г. до н. э.), когда впервые появились бронзовые орудия²⁰⁷, после чего употреблялись как те, так и другие, пока они не были [133] вытеснены железом²⁰⁸. Поскольку ни медь, ни бронза не обладают достаточной твердостью для того, чтобы резать такие твердые камни, как базальт, диорит, гранит, кварцит и сланец, инструменты для обработки этих пород изготовлялись, должно быть, из какого-то более твердого материала, причем этот материал должен был применяться либо в виде режущих зубьев, либо в виде порошка.

Главным сторонником применения прикрепленных зубцеобразных резцов является Петри, считавший в 1883 году²⁰⁹, что «материал для изготовления этих режущих зубьев пока еще не известен; для этой цели могли употребляться только пять веществ: берилл, топаз, хризоберилл, корунд или сапфир и алмаз. По характеру работы здесь скорее всего подходил бы алмаз, и лишь соображения о том, что это вообще очень редкий минерал, а в Египте он совершенно отсутствует, заставляют отбросить эту возможность и считать более вероятным материалом твердый некристаллический корунд». В 1925 году тот же Петри заявил²¹⁰: «Гранит резали пилами с зубцами из драгоценных камней и трубчатыми сверлами с насаженными на них драгоценными камнями. Из какого именно камня были сделаны резцы — не известно, но корунд, по-видимому, не может резать кварц». В 1937 году Петри

¹⁹⁶ Каирский музей, № J. 46499.

¹⁹⁷ G. A. Reisner, op. cit., pp. III, 116.

¹⁹⁸ G. A. Reisner, op. cit., pp. 117, 118.

¹⁹⁹ L. Borchardt, Statuen und Statuetten, II, № 382; R. Engelbach, *Annales du Service*, XXIX (1929), p. 21.

²⁰⁰ L. Borchardt, op. cit., II № 383; R. Engelbach, op. cit., p. 21.

²⁰¹ Каирский музей, № J. 38248.

²⁰² G. A. Reisner, op. cit., p. 86.

²⁰³ См. стр. [130], прим. 174 (a) и (b).

²⁰⁴ G. A. Reisner, op. cit., p. 117, 118.

²⁰⁵ Battiscombe Gunn, *Inscriptions from the Step Pyramid*, in *Annales du Service*, XXVIII (1928), pp. 159, 162.

²⁰⁶ О закаливании меди см. стр. [337–338].

²⁰⁷ О бронзе и времени ее появления в Египте см. стр. [341–347].

²⁰⁸ Об употреблении железа в Египте см. стр. [365–372].

²⁰⁹ W. M. F. Petrie, *The Pyramids and Temples of Gizeh*, p. 173.

²¹⁰ W. M. F. Petrie, *Ancient Egyptians (Descriptive Sociology)*, p. 58.

писал²¹¹, что для резки твердых пород применялось «какое-то ножеобразное орудие с насаженными на него наждачными зубьями...»

В отношении трубчатых сверл Петри пишет, что «...египтяне насаживали режущие драгоценные камни не только по торцовой части трубки сверла... но также... и на стенки трубки, как внутри, так и снаружи...»²¹²

Самой твердой породой, которую приходилось резать древним египтянам, был кварц — либо в виде кварцита (который в целом является кварцем), либо в виде [134] кварцевых кристаллов в граните и других породах²¹³. По шкале Моса, твердость кварца равна семи. Пять камней, упоминаемые, Петри как единственные способные резать другие твердые породы камня, имеют твердость, превышающую твердость кварца. Так, берилл имеет твердость 7,5–8,0; топаз — 8; хризоберилл — 8,5, драгоценные формы корунда (рубин, сапфир) — 9 и самый твердый из всех камней — алмаз — 10.

Хотя берилл и встречается в Египте, мы не имеем никаких свидетельств о том, что он был известен там до греческой эпохи, и в высшей степени маловероятно, что он когда-либо добывался в количестве, необходимом для обработки твердых каменных пород. Остальные породы камня, (перечисленные Петри, в Египте не встречаются, и вплоть до очень позднего времени мы не имеем ни данных, ни оснований предполагать, что они употреблялись там или хотя бы были известны. Топаз (topazos) Страбона²¹⁴ и Плиния²¹⁵ (привозившийся, по их словам, с одного из островов в Красном море) был, вероятно, современным хризолитом с твердостью только 6,5, который мягче топаза и недостаточно тверд для резания кварца.

Я думаю, что предположение о том, что египтяне, да еще в такой ранний период, умели гранить эти самоцветные камни для изготовления из «их зубьев и насаживать их на металл так, чтобы они выдерживали тяжелую рабочую нагрузку, не столько разрешает, сколько еще более запутывает вопрос. Да и существовали ли когда-либо эти постулированные Петри зубья? Вот какие доказательства он приводит в пользу их существования²¹⁶: [135]

а) Цилиндрический сердечник из гранита с непрерывной спиралеобразной бороздкой, процарапанной острым резцом. В одном месте бороздка превращается в желобок, образованный, как это можно проследить, вследствие пятикратного поворота резца вокруг сердечника.

б) Часть просверленного в диорите отверстия с семнадцатью бороздками, расположенными на равных расстояниях друг от друга, что объясняется последовательным вращением одного и того же резца.

в) Кусок диорита с несколькими бороздками глубиной более одной четверти миллиметра, образованными вследствие однократного проведения резцом.

г) Куски диорита с правильно расположенными бороздками, нанесенными пилой.

д) Два фрагмента диоритовых чаш с иероглифами, не выцарапанными или выскобленными, а вырезанными легко режущим острием.

Однако если при работе мягкими медными пилами или сверлами применялся абразивный порошок, то вполне вероятно, что частицы абразива иногда внедрялись в металл, где они и могли оставаться в течение некоторого времени. Такого рода случайные

²¹¹ W. M. F. Petrie, *Syro-Egypt*, № 2, 1937, p. 13.

²¹² W. M. F. Petrie, *Journ. Anthropol. Inst.*, XIII (1883), p. 7 (отдельный оттиск).

²¹³ Здесь имеется в виду обработка камня в крупных масштабах, но даже при изготовлении мелких поделок самой твердой породой был кварц в виде аметиста и горного хрусталя. Такие камни, как агат, сердолик, халцедон, кремь и яшма, также обрабатывавшиеся древними египтянами, состоят из кремнезема (кристаллической формой которого является кварц) и обладают приблизительно такой же твердостью, что и кварц. Берилл, по твердости несколько превышающий кварц, вошел в употребление лишь в очень позднее время, и вначале его не гранили, а оставляли в естественной (гексагональной) форме.

²¹⁴ Strabo, *Geogr.*, XVI, 4, 6.

²¹⁵ Plin., *Nat. Hist.*, VI, 34; XXXVII, 32.

²¹⁶ W. M. F. Petrie, (a) *Journ. Anthropol. Inst.*, XIII (1883), pp. 2, 15–16 (отдельный оттиск); (b) *The Pyramids and Temples of Gizeh*, pp. 173–174; (c), *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, p. 73.

и временные зубья легко могли дать тот же эффект, что и постоянные, специально вставленные в лезвие пилы. Петри отрицает эту возможность. «...Нам кажется физически невозможным, — говорит он, — чтобы какая-либо частица несвязанного порошка могла в результате трения так прочно внедриться в мягкий металл, чтобы быть в состоянии вынести огромную нагрузку... необходимую для проведения заметной борозды в таком твердом веществе, как кварц»²¹⁷. Однако, если судить по практике современного шлифования, при котором мелкий абразивный порошок употребляется вместе с мягким металлом (медь, свинец или мягкий сплав), часть абразивного порошка при работе всегда внедряется в металл²¹⁸. Поэтому вполне вероятно, что и при применении древнего метода часть абразивного порошка могла также [136] внедряться в металл, который из трех взаимодействующих веществ (медь, камень и абразив) был самым мягким.

В дискуссии, вызванной статьей Петри, Джон Эванс²¹⁹ заявил, что, по его мнению, борозды были результатом сверления трубкой из мягкого металла с помощью твердого зернистого материала и что «спиральные борозды на сердечниках могли образоваться либо в момент введения в углубление трубки, наполненной свежим абразивным материалом, либо при извлечении ее, когда она оказалась забитой».

В анализе Петри пунктов (с) и (е) такие фразы, как «бороздки глубиной более одной четверти миллиметра, образованные в кварце вследствие однократного проведения резцом»²²⁰ или «поскольку ширина бороздки равна всего лишь одной пятой миллиметра... ясно, что резец должен был быть тверже кварца»²²¹, несколько дезориентируют, поскольку материал, о котором говорит Петри, был не кварцем, а менее твердым диоритом; поскольку же для шлифования алмазов применяется алмазная пыль, то вполне допустимо, что для резания кварца может использоваться толченый кварц.

Описывая сланцевые триады Менкаура, Рейснер говорит²²²: «Некоторые царапины... образованы соскользнувшим острым резцом».

Эскизы и незаконченные работы скульпторов, описанные Эдгаром, относятся уже к позднему периоду, когда употребление мастерами долот и других железных инструментов было не только возможно, но даже совершенно очевидно, поскольку известно, что в III веке до н. э. рабочим каменоломен выдавали железные инструменты²²³. По словам Эдгара, «почти все собранные здесь предметы датируются сравнительно поздним временем. Незаконченные статуи относятся ко времени от Саисского периода до захвата страны римлянами. [137] Возможно... что многие эскизы из известняка принадлежат к эпохе Птолемеев».

«Работая с более твердыми породами камня, скульпторы пользовались главным образом каким-то остроконечным инструментом или пробойником... следы которого становятся все менее заметны по мере продвижения работы».

«При работе с мягким известняком, из которого сделаны почти все модели, применялась иная техника: значительная часть работы выполнялась не пробойником, а долотом. По-видимому, в начальной стадии работы, когда от глыбы нужно было отделить крупные куски, иногда пользовались пилой... Общая форма придавалась обычно четкими продольными ударами прямого или скругленного долота. Наряду с плоскими применялись скругленные долота, оставлявшие желобкообразный след. Вероятно, в это время было уже известно и долото с загнутым острием. Видно, что остроконечным инструментом пользовались как для мягких, так и для твердых пород камня... На законченных статуях из известняка часто можно видеть следы отделки при помощи какого-то скребка»²²⁴.

²¹⁷ W. M. F. Petrie, *Journ. Anthropol. Inst.*, p. 3. (отдельный оттиск).

²¹⁸ В некоторых случаях абразивный порошок втирается в шлифовальный круг из мягкого металла при помощи твердого булыжника или гольша.

²¹⁹ W. M. F. Petrie, *Journ. Anthropol. Inst.*, pp. 18–19 (отдельный оттиск).

²²⁰ W. M. F. Petrie, *Journ. Anthropol. Inst.*, p. 2 (отдельный оттиск).

²²¹ W. M. F. Petrie, *The Pyramids and Temples of Gizeh*, pp. 173–174.

²²² G. A. Reisner, *op. cit.*, p. 118 (6).

²²³ J. P. Mahaffy, *The Flinders Petrie Papyri*, II, p. 7.

²²⁴ C. C. Edgar, *Sculptors' Studies and Unfinished Works*, pp I, IV, V.

Я исследовал семнадцать из указанных предметов, сделанных из твердых пород камня (долерит, граувакка и серый гранит)²²⁵. Они представляют разные стадии изготовления, и приблизительно на половине из них видны следы инструмента, напоминающего долото. В остальных случаях применялся, по-видимому, какой-то остроконечный инструмент.

Я считаю, что роль абразивного материала играл какой-то порошок, употреблявшийся во влажном состоянии. То же подтверждает и Петри²²⁶, говоря: «Нет сомнения, что основными методами были распиливание и шлифование при помощи сыпучего порошка».

Хорошо известно, что твердый абразивный порошок, внедренный в мягкий материал или применяемый совместно с ним, может резать твердый камень. Говорят, что индейцы одного из племен Южной Америки сверлили [138] горный хрусталь при помощи побега дикого пизанга (род банана), кварцевого песка и воды²²⁷. В одном из музеев Королевского ботанического сада в Кью хранится кварцевый цилиндр длиной 5–7 см со сквозным отверстием, просверленным, как утверждают, при помощи тонких полосок кожуры стебля одного из видов альпинии (*Alpinia*), которые быстро вращали между ладонями, подсыпая понемногу песок²²⁸. Все эти примеры подтверждают, что абразивный порошок может резать равное ему по твердости вещество, и лучшим доказательством этого служит алмаз, который, как мы уже говорили, шлифуется при помощи алмазной пыли.

Что касается природы абразивного порошка, то мнения здесь расходятся. Петри уверен, что это был наждак²²⁹. Рейснер считает, что это был либо наждак²³⁰, либо пемза²³⁰, а я беру на себя смелость предполагать, что абразивом обычно служил мелкоистолченный кварцевый песок.

За исключением нескольких уже упомянутых нами изображений обработки камня на стенах гробниц, древнеегипетские источники хранят по этому поводу молчание. Однако греческие и римские авторы дают нам кое-какие сведения по этому вопросу.

Перечислив все известные в его время драгоценные и полудрагоценные камни, Феофраст пишет²³¹: «Некоторые камни... настолько тверды, что их... невозможно резать железными орудиями, но только другими камнями». Феофраст упоминает наждак, но описывает пемзу²³², хотя ничего не говорит об употреблении ее в качестве абразива.

Витрувий²³³ упоминает о разрезании камней зубчатой пилой, но не дает никаких подробностей этой операции. [139]

Плиний посвящает две главы²³⁴ резанию и шлифованию камня, главным образом «мрамора». Надо полагать, что применение абразивного порошка было хорошо известно в его время, так же как характер выполняемой им работы, ибо он говорит, что резание камня, «хотя и кажется, будто оно осуществляется железом, на самом деле производится песком». Среди перечисленных им материалов, применяемых для резания камня, упоминаются наждак (песок с Наксоса), «песок» из Индии, Египта и Нубии и некоторые камни с Кипра и из Армении. Для окончательной полировки «мрамора» он рекомендует «фиванский камень» и пемзу.

Наждак является разновидностью корунда с некоторыми примесями. Абразивные свойства его зависят главным образом от количества содержащейся в нем кристаллической окиси алюминия и отчасти от его физического состояния. Твердость его равняется

²²⁵ № 33301–33313, 33321, 33388, 33473, 33476.

²²⁶ W. M. F. Petrie, *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, pp. 73–74.

²²⁷ См. дискуссию по статье Петри в *Journ. Anthropol. Inst.*, p. 20 (отдельный оттиск), а также J. D. McGuire, *A Study of the Primitive Methods of Drilling*, год издания не указан.

²²⁸ Королевский ботанический сад в Кью, *Official Guide to the Museums of Economic Botany*, № 2, 2nd ed, 1928, p. 49, № 116.

²²⁹ W. M. F. Petrie, *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, pp. 74, 79.

²³⁰ G. A. Reisner, *op. cit.*, pp. 116, 117, 118.

²³¹ Theophr., *De lapidibus*, LXXII, LXXV–LXXVII.

²³² Theophr., *op. cit.*, XXXIII–XL.

²³³ Vitruv., *De architectura libri decem*, II, 7, I.

²³⁴ Plin., *Nat. Hist.*, XXXVI, 9–10.

приблизительно 8 и главной составной частью наряду с окисью алюминия является окись железа. Первоначально наждак добывался на нескольких островах греческого архипелага, в особенности на Наксосе. Но в настоящее время его в очень большом количестве добывают на материке Малой Азии. Если не считать не подтвердившегося мнения, что некоторые ассианские пески содержат 15% наждака²³⁵, то данных о наличии его в Египте не имеется.

Пемза представляет собою легкую ноздреватую лаву ячеистой структуры, состоящую главным образом из кремнекислого алюминия. Ее добывают преимущественно на Липарских островах Средиземного моря, но в небольших количествах она встречается и на северном побережье Египта. Твердость ее — 5,5, и поэтому она непригодна для резания кварца. Нет никаких данных об употреблении пемзы в Древнем Египте, хотя в Седменте был найден кусок пемзы, отнесенный к XVI династии²³⁶. Два куска пемзы, относящиеся к эпохе XIX династии, были найдены в Гуробе²³⁷ и несколько недатированных кусков — в Коптосе²³⁸. [140]

Не имея прямых положительных данных о характере абразивного порошка, применявшегося в Древнем Египте, рассмотрим отрицательные данные.

Имеется утверждение, что несколько найденных в Египте древних предметов²³⁹, преимущественно ранней даты, сделано из наждака: отвес, ваза, какое-то орудие, три маленькие плитки, и сюда же относят один кусок и несколько осколков камня. Однако правильность этого утверждения сомнительна, а в нескольких случаях было даже доказано, что вещество не является наждаком²⁴⁰.

При наличии в стране пригодного для роли абразива материала сомнительно, чтобы абразивные вещества были предметом ввоза. Кварцевый песок, в изобилии встречающийся почти повсюду в Египте, вполне пригоден для шлифовки и резания диорита и кварца²⁴¹ — самых твердых пород камня, которые обрабатывали древние египтяне.

Если бы роль абразива играл наждак, тогда пришлось бы допустить, что свойства его были известны в эпоху III–IV династий (около 3000 лет до н. э.) не только в Египте, где обработка камня в больших масштабах только начиналась, но также и в стране его происхождения (в Греции), где обработка камня была еще неизвестна.

Какое бы абразивное вещество ни применялось, им пользовались в очень больших масштабах и его требовалось огромное количество. Поэтому его должно было быть много и оно должно было быть дешево, что невозможно при условиях ввоза.

Египтяне обрабатывали твердый камень в небольшом количестве, выделявая из него амулеты, бусы, навершия булав, палетки, вазы и другие предметы, по крайней мере за несколько сот лет до того, как они перешли к использованию камня в строительном деле. Поэтому мы вправе предположить, что они были уже знакомы с употреблением песка как абразивного вещества²⁴², [141] и когда абразив понадобился в значительно большем количестве, они, естественно, обратились к привычному для них материалу. О том, что песок применялся иногда в качестве абразивного материала, свидетельствует мастерская по изготовлению ваз эпохи Древнего царства, найденная Куибелом и Грином, где был обнаружен песок, использовавшийся в качестве абразивного материала²⁴³. На дне отверстия, проделанного трубчатый сверлом в куске алебаstra эпохи III династии из ступенчатой пирамиды в Саккара²⁴⁴, была обнаружена компактная масса светло-зеленого цвета,

²³⁵ G. A. Wainwright, Balabish, p. 38.

²³⁶ W. M. F. Petrie and G. Brunton, Sedment I, p. 16.

²³⁷ W. M. F. Petrie, Illahun, Kahun and Gurob, p. 23; Kahun, Gurob and Hawara, p. 38.

²³⁸ W. M. F. Petrie, Koptos, p. 26.

²³⁹ См. стр. [399].

²⁴⁰ См. стр. [400].

²⁴¹ См. стр. [93].

²⁴² Возможно, что при обработке твердых пород камня, таких, как непрозрачный кварц, горный хрусталь и сланец, отходы от выдалбливания ваз или других предметов мелко толкли и употребляли как абразив.

²⁴³ J. E. Quibell and F. W. Green, Hierakonpolis, II, p. 17.

²⁴⁴ Каирский музей, № J. 65402.

несомненно, представлявшая собою абразивный порошок. Она состояла из очень мелких зерен кварцевого песка естественно округлой формы; цвет же его объясняется присутствием меди — очевидно, от примененного в данном случае сверла. Майерс сообщает²⁴⁵, что в одном случае для просверливания стеатитовой бусины был применен толченый шерт или кремень.

Во всех спорах о способе резания твердых пород камня в Древнем Египте не следует забывать о таких важных факторах, как большое количество рабочих рук, продолжительность рабочего дня, длительность работы над каждым объектом и в особенности искусство, опыт и бесконечное терпение рабочих.

Вызвавшие столько споров вопросы о закалке меди²⁴⁶ и о возможном употреблении в такой ранний период стали²⁴⁷ будут разобраны нами в главе о металлах.

Строительные растворы

Строительный раствор, применявшийся в Древнем Египте до греко-римской эпохи, был двух видов, в зависимости от характера постройки. Для кладки из сырцового кирпича раствор готовился из глины, для каменной кладки — из гипса. Глина употребляется для скрепления сырцовых кирпичей и по сей день и является наиболее подходящим материалом для этой цели. Но гипс больше не применяется в качестве строительного [142] раствора. Позднее он уступил место смеси извести и песка, а в наши дни — цементу.

Я не знаю ни одного случая применения в Древнем Египте извести в любой форме вплоть до эпохи Птолемея I (323–285 гг. до н. э.)²⁴⁸, от которой, так же как от более поздних периодов, сохранилось несколько образцов извести. Анализ нескольких проб^{248,249} известкового раствора этого времени лишь подтвердил предположение, что состав его в общем не отличался от современного известкового строительного раствора.

Причина предпочтения, оказанного гипсу, несмотря на обилие извести в Египте и более удобное расположение ее месторождений, несомненно, кроется в дефицитности топлива. Известь, как мы отметили еще в разделе о штукатурке, требует гораздо более высокой температуры для обжига и, следовательно, больше топлива. Лишь после появления в Египте греков и римлян, привыкших к извести в Европе, где влажный климат делает гипс бесполезным для наружных работ, египтяне также перешли к обжигу извести.

Глиняный раствор

Глиняный строительный раствор — это просто обычный нильский ил, состоящий из глины и песка, который смешивается с водой до получения нужной консистенции. Древнейшим примером применения глиняного раствора является ступенчатая пирамида в Саккара. В семи исследованных мною образцах процент содержания глины колебался от 3 до 55%²⁵⁰.

Гипсовый строительный раствор

Как мы уже говорили, строительный раствор, применявшийся в Древнем Египте для каменной кладки, изготовлялся из гипса, который перед употреблением [143] всегда обжигали и гасили. Однако очень часто плиты для каменной кладки были настолько велики,

²⁴⁵ R. Mond and O. H. Myers, Cemeteries of Armant, I, p. 79.

²⁴⁶ См. стр. [337–338].

²⁴⁷ См. стр. [372].

²⁴⁸ Renato Salmoni, Sulla Composizione di alcune antiche malte egiziane, in Atti e Memorie della R^a. Accademia di Scienze Lettere ed Arti in Padova — a. 1933 (XI), Vol. XLIX. Этим сообщением я обязан Жильберту Баньяни, который любезно предоставил мне отпечаток статьи.

²⁴⁹ См. стр. [701].

²⁵⁰ J.-P. Lauer, La Pyramide à degrés, I, pp. 210, 211, 215–217.

а многие из них, в особенности облицовочные, обрабатывались так тщательно, что необходимость в растворе для скрепления или разделки швов совершенно отпадала. Употреблялся он главным образом, в качестве подушки между плитами, чтобы края плит не оббивались в процессе монтирования, так как в этом случае громоздкие и тяжелые плиты, скользя по гипсовой смазке, могли быть подогнаны и поставлены на место без помощи блоков и кранов.

Смоляной раствор

Иногда в качестве строительного раствора, по-видимому, употреблялась смола. Монте говорит о «...сцементированных смолой стенах...» в одном здании позднеперсидского или раннептолемеевского периода в Танисе.

Штукатурка

Древнеегипетская стенная штукатурка сходна по составу со строительным раствором, то есть состоит из глины и гипса. Оба вида штукатурки, несомненно, применялись в отделке домов, но дома погибли почти бесследно, и, если не считать кусков расписанной штукатурки, найденных среди развалин дворца Аменхотепа III²⁵¹, расположенного к югу от храма в Мединет-Абу, и среди развалин дворцов и домов в Эль-Амарне²⁵², [144] почти всю штукатурку, сохранившуюся до наших дней, мы находим в гробницах и храмах. Третий вид штукатурки, употреблявшийся не для стен, а для покрытия дерева перед золочением и росписью, будет описан нами в соответствующей главе²⁵³.

Глиняная штукатурка

Употребление глиняной штукатурки восходит еще к додинастическому²⁵⁴ и раннединастическому периодам²⁵⁵. Штукатурка была весьма различна по качеству, но все же можно выделить два основных вида: грубую штукатурку, обычно (если не всегда) с примесью соломы, и штукатурку более высокого качества, иногда также с примесью соломы (возможно, примененную только в фиванском некрополе); последняя часто употреблялась для покрытия штукатурки первого вида, играя роль отделочного слоя. Оба вида штукатурки обычно покрывали слоем гипсовой штукатурки, чтобы получить более гладкую поверхность для нанесения живописи. Однако Эль-Амарна является исключением из этого правила, ибо там не только в частных домах, но и во дворцах живопись нанесена прямо на глиняную штукатурку.

Грубая штукатурка состоит из обычного нильского ила, представляющего собою в основном смесь глины и песка в разных соотношениях, обычно с небольшой примесью карбоната кальция (известняк) и иногда с незначительным содержанием гипса. Гипс присутствует случайно и никакого связывающего действия не имеет, так как он не обожжен.

²⁵¹ A. E. P. Weigall, *A Guide to the Antiquities of Upper Egypt* 1913, pp. 290–291.

Robb de P. Tytus, *A Preliminary Report on the Re-excavation of the Palace of Amenhotep III.*

G. Daressy, *Le Palais d'Amenophis III*, in *Annales du Service*, IV (1903), pp. 165–170.

²⁵² T. E. Peet and C. L. Woolley, *The City of Akhenaten*, I.

T. E. Newton, *Excavations at El-Amarnah, 1923–1924*, in *Journal of Egyptian Archaeology*, X (1924), pp. 289–298.

H. Frankfort, *Preliminary Report on the Excavations at Tell El-Amarnah, 1926–1927*, in *Journal of Egyptian Archaeology* XIII (1927), pp. 209–218.

H. Frankfort, *Preliminary Report on the Excavations at El-Amarnah, 1928–1929*, in *Journal of Egyptian Archaeology* XV (1929) pp. 143–149.

J. D. S. Pendlebury, *Preliminary Report of Excavations at Tell El-Amarnah, 1930–1931*, in *Journal of Egyptian Archaeology*, XVII (1931), pp. 233–243.

²⁵³ См. стр. [533].

²⁵⁴ J. E. Quibell and F. W. Green, *Hierakonpolis*, II, p. 21.

²⁵⁵ W. M. F. Petrie, *The Royal Tombs*, I, p. 9.

Штукатурка лучшего качества представляет собою естественную смесь чрезвычайно мелких частиц глины и известняка, намываемых редкими дождями во впадинах и карманах у подножий холмов и плато. Этот вид штукатурки применяется в некоторых местах по сей день под названием «хиб» как отделочный слой, наносимый поверх сырцовых кирпичей или трубой штукатурки. [145]

Гипсовая штукатурка

Это наиболее характерный вид стеной штукатурки в Древнем Египте. Она известна с раннединастического периода. У нас нет данных об употреблении извести до птолемеевского периода²⁵⁶, и когда говорится об известковой штукатурке, то имеется в виду гипсовая (до позднего времени).

Основным назначением гипсовой штукатурки было создание на стенах и потолках домов, дворцов, гробниц и храмов гладкой поверхности для нанесения росписи. Глиняная штукатурка обычно покрывалась слоем гипсовой, а там, где штукатурки не было вообще, гипсовой штукатуркой пользовались для шпаклевки неровностей в камне, чтобы «гладить» поверхность перед нанесением на нее росписи.

Гипс, будучи естественным материалом, весьма неоднороден по цвету и составу. Он может быть белого, серого (различных оттенков), светло-коричневого и иногда даже розового цвета. Примеры розовой штукатурки имеются в гробнице Имхотепа (XII династия) в Лиште²⁵⁷ и в гробнице Тутанхамона (XVIII династия) в Фивах²⁵⁸. Впрочем, в последнем случае розовый цвет штукатурки заметен только на поверхности и является результатом химических изменений, происшедших в течение тысячелетий в содержащихся в штукатурке соединениях железа. Серый цвет гипса обычно объясняется присутствием мельчайших частиц несгоревшего топлива.

Иногда белая или почти белая штукатурка, примененная в качестве отделочного слоя, содержит очень высокий процент карбоната кальция и очень мало гипса. По-видимому, в этих случаях мы просто имеем дело с гипсом плохого качества, но, может быть, это и искусственная смесь, в которую добавлен с избытком карбонат кальция для придания штукатурке необходимой белизны. Порою поверхностный слой так тонок, что является просто побелкой и состоит в основном из [146] карбоната кальция, иногда со следами гипса, который, вероятно, присутствует как посторонняя примесь, а не как связующее вещество, поскольку побелочный раствор и без связующих веществ хорошо пристает к известняку и еще лучше — к глине.

Гипса в Египте очень много, и он встречается там в двух состояниях: в виде породы, залежи которой известны к западу от Александрии, в районе между Исмаилией и Суэцом, в Фаюме и близ побережья Красного моря, и в виде разбросанных скоплений слабо агрегированных кристаллов, которые находятся под самой поверхностью земли в известняковой пустыне и их нетрудно выкопать. Именно этот гипс служил, и продолжает служить, сырьем для получения основной массы штукатурки. В настоящее время гипс разрабатывается в окрестностях Каира и Александрии и в районе к югу от Каира до Бени-Суэфа. Но и в других районах страны имеются небольшие залеги местного значения. В природе гипс никогда не бывает в чистом виде, а содержит в колеблющихся пропорциях карбонат кальция и кварцевый песок с небольшой примесью других веществ. Наличие карбоната кальция, присутствие которого легко обнаруживается путем химического анализа, привело к тому, что многие ученые, не знакомые с египетским гипсом и знающие только очищенный европейский гипс, решили, что египтяне намеренно примешивали к нему известь, которая стечением времени превратилась в карбонат, как это происходит естественным путем с известковым строительным раствором. Точно так же наличие

²⁵⁶ См. стр. [93].

²⁵⁷ A. M. Lythgoe, *Bull. Met. Mus. of Art*, New York, Egyptian Exped., 1914 (1915), p. 16.

²⁵⁸ A. Lucas, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II; Howard Carter, *Appendix*, II, p. 164.

кварцевого песка смущает тех, кто привык видеть в нем искусственную примесь к строительному раствору и штукатурке. Древнеегипетская штукатурка рассматриваемого нами типа представляет собою гипс-сырец, подвергнутый обжигу, толчению и гашению; и встречающийся в нем карбонат кальция и песок являются естественными примесями, а не искусственными добавлениями.

Когда гипс начал впервые применяться в Египте — не известно, но подвергнутая мною химическому анализу белая штукатурка, которой был склеен большой краснокерамиковый сосуд, найденный профессорами Менгином и Амером на месте раскопок в Маади близ Каира, оказалась гипсом. [147]

Некоторая часть строительного раствора и большая часть штукатурки гизэских пирамид и соседних с ними гробниц, а также гробниц в Саккара отличаются особенно высоким качеством. В одном исследованном мною образце оказалось 99,5% чистого гипса, в другом — 97,3%. В связи с недавним открытием в Фаюме выходов на поверхность чистого гипса, разрабатывавшегося в раннединастический период²⁵⁹, можно почти с полной уверенностью сказать, что высококачественный гипс Саккара и Гизэ происходит из этого источника.

По своему химическому составу гипс представляет собою двухводный сульфат кальция. При нагревании приблизительно до 100° С гипс теряет около трех четвертей своей воды и образует вещество, обладающее свойством вновь соединяться с водой; при этом, схватываясь, оно достигает большой твердости. Обычная температура обжига гипса колеблется от 100 до 200° С, но чаще она поддерживается на уровне 130° С. Эту температуру создать нетрудно. Она недостаточна для того, чтобы превратить примесь карбоната кальция в негашеную известь. Прокаленное вещество в чистом виде в Европе называется «обожженным», или «штукатурным», гипсом и «алебастром».

Чтобы оценить разницу в температуре, требуемой для получения извести из известняка и для обжигания гипса, нужно иметь в виду, что для превращения известняка в негашеную известь необходимо нагревание до 900° С.

Дерево

Дерево в строительном деле в Древнем Египте применялось главным образом для изготовления дверей, иногда крыш²⁶⁰ и изредка колонн храмов²⁶⁰. Из дерева изготовлялись двери и крыши домов, а в некоторых додинастических и раннединастических погребениях — перекрытия, полы и облицовка могил. Использование дерева как строительного материала не являлось основным его применением, поэтому мы рассматриваем его в другой, специальной, главе.

²⁵⁹ G. Caton-Thompson and E. W. Gardner, *The Desert Fayum*, pp. 103–123.

²⁶⁰ G. A. Reisner, *Mycerinus*, pp. 40, 47, 67, 92.