

Годишник на Националната

политехнически музей,
5, 1975.

ЕДИН ТЕХНИЧЕСКИ МЕТОД ПРИ РАННОВИЗАНТИЙСКОТО СТРОИТЕЛСТВО

Магдалина Станчева

Строежите на ранновизантийската епоха, от които има много в нашата страна, се изучават главно в техния архитектурно-исторически или архитектурно-художествен аспект. Успоредно с това се правят опити и за установяването, и изясняването на редица елементи на това строителство – главно на строителните материали. Техните характерни белёзи се използват предимно при датировката на определен паметник.

Трябва да се признае обаче, че все още остават неизяснени много въпроси, свързани с техниката на строителството на тази епоха – епоха, през която при определени общественно-икономически условия се използват твърде усъвършенствувани методи на градеж, благодарение на които много паметници са оцелели в степен, позволяваща тяхното регистриране и изучаване.

Прилаганите в ранновизантийската епоха методи са, от една страна, резултат на многовековен опит и традиции и, от друга страна, като се използват в определено време онези строителни методи и техники, които отговарят на условията на това време, видоизменяйки някои от тях и създавайки нови, те се превръщат в съвременни като съвкупност. Именно като съвкупност, а не като елементи те могат да характеризират строителната техника на епохата, толкова важна при датировката на един паметник.

С разбирането обаче на тази съвкупност на нейните елементи и изследването на отделните процеси на строителството може да се надникне в други страни на историческия момент, който е създал един архитектурен паметник. Защото този паметник е резултат от такава сложна и мно-

гообразна дейност, каквато е строителството. Самото строителство е предшествувано пък от редица други дейности, свързани с подготовката на строителните материали. И тези дейности, както и самият строеж на един по-значителен обект са свързани и осъществявани от огромен брой хора благодарение на една сложна организация на техния труд. Ето защо според нас разчитането на някои технически моменти от сложния процес на строителството може да послужи като средство да се погледне на този процес от различни аспекти, главно икономически и социални, и така чрез него да се получат нови данни за епохата.

Тук ще разгледаме един наблюдаван от нас метод за нивелация на тухлен градеж. Няма съмнение, че нивелацията на стените в процеса на строителството е била от изключително голямо значение за устойчивостта на една сграда. Още по-голямо е било нейното значение при строежа на крепостни съоръжения и на градски стени, които се простират на голямо разстояние и имат значителна височина и дебелина. При такива строежи едно незначително отклонение от строго нивелираната хоризонтална линия ще се превърне на известно разстояние в значителен и опасен дефект на градежа. Разбира се, за нивелацията на една стена, която се простира на голямо разстояние – на терен, който не може да бъде предварително изцяло подправен, са използвани различни начини и преди всичко стъпаловидното изкачване или спускане на тези стени по терена.

В случаи обаче, когато не се касае за спускане или изкачване на стръмен скат, а наклонът е чувствителен, но постепенен, въпреки усилията на определени участъци да се направи предварително подправяне на терена сигурно се е налагало да се прилагат и други методи.

Един такъв метод за нивелация на градежа от тухли с хоросанова спойка наблюдавахме при строежа на външния тухлен пояс на крепостната стена на Сердика¹.

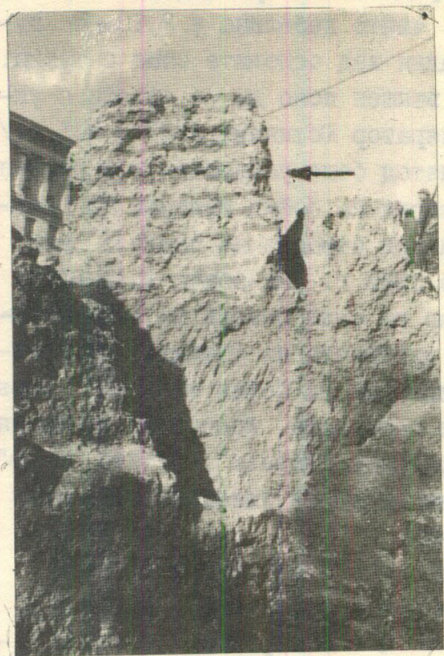
¹ За поясите на сердикийската крепостна стена вж. Ст. Бояджиев – Принос към историята на крепостната стена на Сердика, Археология, 1959, кн. 3 – 4, стр. 35.

Както е известно, градената в *opus mixtum* крепостната стена на Сердика, чиято дебелина е $2,15m$, е дублирана с външен пояс, граден над основите само с тухли. Най-вероятно е този втори външен пояс да се свърже с укрепителната дейност на император Юстиниан /527 - 565 г./.

За пръв път този метод беше установен при разкопките, които Музеят за история на София извърши на главната източна градска порта при строежа на подлеза пред Партийния дом в София през 1969 г. Там обаче този метод можеше да се наблюдава само на един оцелял на сравнително голяма височина къс от куртината на стената. При разкопките, които Музеят за история на София извърши през 1972 г. на един участък от западната крепостна стена на Сердика, в парцела между улиците "Лавале", "Найчо Цанов", "Ломска" и "Бобошево", този метод се установи за втори път.¹ Ще опишем двата случая.

1. Фрагмент от куртината на източната крепостна стена непосредствено северно от северната петъгълна кула, фланкираща главната източна порта /фиг. 1/. Този фрагмент беше запазен на височина около $3,8m$. Той завършваше с остър връх и беше обрушен от всички страни. Никъде не беше запазена лицева зидария. На височина $3,2m$ от нивото на терена на епохата, в която е изграден тухленият пояс, се явяваше една особеност в градежа. Тя можеше да се наблюдава в максимална дължина на фрагмента - $0,80m$, а като площ в хоризонтален разрез заемаше не повече от $0,25m^2$. Такива бяха размерите на фрагмента, по цялата дължина на който се

¹ Разкопките на тези два участъка на крепостната стена не са публикувани. Резултатите от изследването на източната порта са в процес на обработка, а при западната стена разкопките продължават.



Фиг. 1. Фрагмент от куртината на източната крепостна стена на Сердика с нивелационен пласт

наблюдаваше тази особеност на строежа.¹ До посочената височина /3,20 m / градежът от тухли с дебелина 4,5 cm, редуваша се с пластове хоросан с дебелина 5 - 6 cm, върви с онзи съвършен правилен ритъм, който е добре познат и от хубавите обществени строежи на епохата, а не само от крепостни стени. На посочената височина обаче вместо редовния хоросанов пласт между двата реда тухли са натрупани, привидно безредно, късове от тухли с максимален

¹ На това място връхните запазени части на крепостната стена се явиха непосредствено под съвременния паваж. Стената беше унищожена към север при строежа на сградата на Министерския съвет. Лицевата зидария на този участък не беше запазена към изток, но и при работата по строежа на подлеза с багер бяха открити части от стената.

размер 10 cm , залени с хоросан. Този "пълнеж" между двата реда тухли - тухлен ред под него и тухлен ред над него - е почти двойно по-дебел от редовните хоросанови пластове между тухлите, т.е. той е по-дебел - $10 - 12\text{ cm}$.

2. Фрагмент от куртината на западната крепостна стена /фиг.2/. Този фрагмент дава повече и по-добри възможности да се наблюдава описаното вече явление. Външният тухлен пояс на крепостната стена, както е известно, е изграден долепен до по-старата стена, строена в *opus mixtum*. В разкрития участък обаче стената е разрушена отчасти, и то именно по дължината на някогашната си външна лицева



Фиг. 2. Фрагмент от западната крепостна стена на Сердика с нивелационен пласт

страна, закрита после от долепения отвън към нея тухлен пояс, дебел $1,80\text{ m}$. Така се получава един "коридор", който позволява да се наблюдава съвсем отблизо начинът, по който е получен този "нередовен" пласт между двата реда тухли. От друга страна, този пласт се явява на височина 1 m от нивото, от което започва суперструкцията на тухления пояс. Той се преследява по хоризонтална линия на $1,50\text{ m}$ по дължината на запазения участък, а в дебелина на $0,90\text{ m}$.

На десетия тухлен ред, като се брои от началото на суперструкцията над основите от речен камък, се явява "нередовен" пласт. Късовете от тухли с дължина по 10 - 15 cm са поставени не с плоската си част над тухления ред под тях, а на "ребро", на ръбовете си или косо. Едва след като тези късове са поставени в това положение по цялата повърхност на този ред, те са залени с дебел пласт хоросан. Тази последователност на работата личи ясно - натрошените тухли са подредени върху сухата тухлена повърхност на долния ред по такъв начин, че и след заливането с хоросан между поставените на ръб късове и долния тухлен ред остават незапълнени с хоросан кухини на местата, където той не е проникнал. Следователно целта на такова поставяне на късчетата тухли е била те да се опрат с ръбовете си на твърдо, а не да се поставят на мек пласт хоросан, за да образуват заедно с излияния върху тях хоросан устойчива подпора за следващия ред тухли. Над този пласт хоросан, смесен с късове тухли, са запазени още три реда тухли, които имат помежду си обикновената дебелина на хоросановата спойка /в случая 5 cm /. Условно нареченият "нередовен" пласт в този участък е дебел 18 cm .

Как да се обясни това явление? Във всеки случай трябва да се изключи каквато и да е мисъл за някаква случайност, да се обяснява това явление с неумението на строителите, да се вижда в него някакъв "дефект" на градежа.

Такъв дефект на градежа, както отбелязахме и по-горе, би имал катастрофални последици за статиката на крепостната стена. Той не може да се обясни нито с липсата на редовен строителен материал, т.е. цели здрави тухли, нито с небрежност при работа.

На второ място трябва да се изключи предположението, че в този случай може да се търсят два периода в историята на стената, т.е. че след разрушаване до известна височина тя е била надстроена в същия градеж, както запазената ѝ част. Това предположение трябва да се изключи по следните съображения:

1. И двата "нередовни" пласта се явяват много ниско спрямо общата първоначална височина на крепостната стена - в единия случай малко над третия метър от височината на стената, а в другия - на първия метър при положение, че стената е била висока не по-малко от 10 м. Независимо от това, че археологията познава много примери, когато една сграда или един строеж са унищожени до основите и върху същите основи, при същия план те са преизградени в по-късно време, тук не е възможно да се допусне, че в един неголям интервал от време, характеризирани със съвсем еднакъв градеж, крепостната стена е разрушена толкова ниско и изградена отново. При това вторият участък ясно показва, че не се касае за някакъв неправилен пласт по външната, обърната към нападащите страна на стената.

Обикновено тази външна страна, която е понасяла ударите на обсадите, се открива най-силно повредена. Така например на северната стена на софийската крепост непосредствено до североизточната кръгла кула и сега личат по външната лицева страна каверни, причинени вероятно от обсадни оръжия и машини. Ако в случая на западната стена имаше само кърпеж, той не би преминавал през цялата дебелина /1,80 м / на външния пояс и не би личал и по вътрешното, невидимо "лице" на тоя пояс.

2 Ако се допусне за момент, че макар и само в отделни участъци стената е била разрушена до посочената височина и надградена после, то съвсем неприемливо е това надграждане да започне с натрошени тухли, с дребни късове, които са "безразборно" поставени. Напротив, устойчивостта на една надстройка, която е няколко пъти по-висока от запазената под нея стена, би изисквала най-грижливо изравняване на горната повърхност на по-старата стена. И такова обяснение на наблюдаваното явление следователно е неприемливо.

Според нас в случая сме се натъкнали на един съзнателно приложен строителен метод, чиято цел е изравняването /нивелирането/ на тухлената зидария. Подобни

случаи не ни са известни, за да се позовем на тях. Витрувий, който засяга в своето съчинение и редица чисто технически въпроси, свързани с методите на строителството, не говори никъде за такъв метод на нивелиране. Наистина ние наблюдаваме това явление в много по-късна епоха от времето, когато Витрувий пише съчинението си *De architectura*, но той се занимава в него и със строежи от тухла, подобни на разглежданите.

В едно съвременно на градежа на външния пояс на крепостната стена на Сердика съчинение, известно като "Трактат на Юлиан Аскалонит, озаглавено "За закона и за обичаите на Палестина", се разглеждат различни правила на строителството, прилагани във византийската провинция Палестина.¹ Въпреки че се засягат въпроси за ремонт на частни и обществени сгради, за надстройкавания на горни етажи, и тук не се откриват никакви указания, свързани с нивелацията на зидовете. Наистина този трактат на Юлиан Аскалонит регламентира положения, засягащи безопасността, чистотата и реда на градовете, свързани със строителната дейност. Зад тях обаче могат да се открият и елементи на строителната техника. За съжаление въпросите на нивелацията не са намерили тук никакво отражение.

Трябва да се приеме, че сме се натъкнали на едно явление, диктувано от самата строителна практика и което не е било препоръчано или поне отбелязано в оскъдните извори, свързани с архитектурни и строителни принципи.

"Нередовният" пласт, съставен от косо поставени късове тухли, залаяни обилно с хоросан, който така рязко се отделя от редовната зидария под и над него, ще наречем изравнителен пласт и ще се опитаме да обясним по какви причини се е налагал такъв изравнителен пласт и защо той е осъществен по този начин. Тухленият пояс на кре-

¹ На този автор ни обърна внимание проф. П. Тивчев, комуто изказваме и тук своята благодарност. Превод и коментар на Юлиан Аскалонит вж. у М. Я. Сюжмов, О трактате Юлиане Аскалонита. Античная древность и средние века. Сборник статей вып. 38, I, Свердловск, 1960, с. 3 сл.

постната стена се е простира на твърде голяма дължина по всяка от петте прави линии, които образуват "правоъгълника" на сердикийската крепост. Въпреки че е изграден в равнина, а не по планински терен, този строеж минава по само относително равна повърхност. Веднага трябва да се отбележи, че и двата случая на изравнителен пласт се наблюдават на места, на които теренът има известен наклон на север: при източната порта този наклон и сега се чувствува по улица "Сердика", а при западния участък на стената - по улица "Ломска".

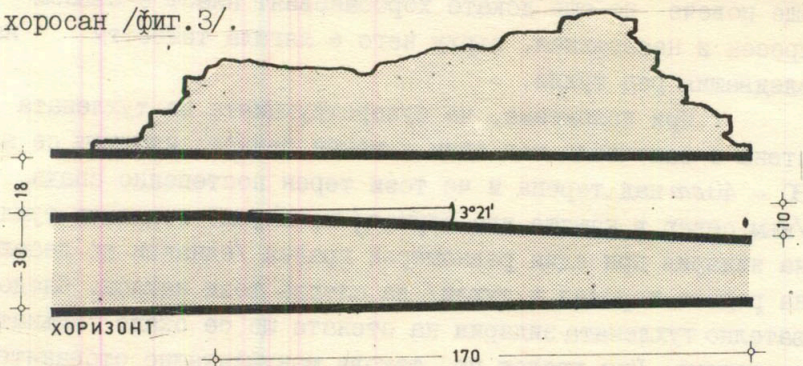
Изграждането на стената става с два вида материал: добре изпечени тухли, които имат еднаква дебелина, неизменна при каквито и да е условия на употреба, и хоросан - мек "подвижен" материал, чието полагане на равни по дебелина хоризонтални пластове е изисквало умение, още повече че още докато хоросановият пласт е съвсем пресен и незасъхнал, върху него е лягала тежестта на следващия ред тухли.

При положение, че суперструкцията на тухлената стена е започвала над един каменен банкет, издигащ се на 30 - 40 *cm* над терена и че този терен постепенно спада /към север в нашите два случая/, неминуемо е цялата тухлена зидария при един равномерен градеж /еднакви по дебелина редове хоросан и тухли/ да следва този наклон. Следователно тухлената зидария на стената ще се окаже "огъната" по терена. При градеж на такова монументално отбранително съоръжение подобно огъване би било недопустимо. Налегало се е следователно по известна дължина на стената да се прави нивелация от дадена точка.

Разбира се, такъв вид корекции са били възможни само в размер на 10 - 20 *cm* в дебелина. Констатираният метод за нивелация е могъл да се приложи само на неговите участъци по дължината на крепостната стена. В противен случай би се получило прекалено дебел изравнителен пласт, който едва би бил устойчив и целесъобразен.

Няма съмнение, че едновременно с този метод за нивелиране на тухлената зидария били прилагани и други методи за избягване на нежелателните последици от строе-

жа на една крепостна стена на наклонен терен. При слаб наклон това е могло да се коригира и с постепенно покачване на банкета, който в случая е граден от речни камъни и хоросан. С този вид строителен материал, с който обемът на стената се изгражда само с твърди устойчиви тела /камъни/, които опират непосредствено едно в друго, а хоросанът служи само за спойка, е било много по-лесно да се получи необходимата водоравна линия. При градеж от тухли и дебели пластове хоросан това не е било възможно. Именно в такъв случай корекции от 5 - 10 *cm* в дебелината на хоросановия пласт са могли да се постигнат, като тухлени късове с такива размери и малко по-големи се използват като подпора от твърди тела, опиращи и в долния, и в горния ред тухли. Такива корекции са възстановявали водоравната линия на следващите нагоре редове тухли и хоросан /фиг.3/.



Фиг. 3. Схема на отклонението от хоризонта и на нивелационния пласт

Ако се опитаме да възстановим строителния процес на едно такова голямо съоръжение, каквото е една градска крепостна стена /или един пояс от тази стена/, трябва да допуснем, че в това строителство са били включени много голям брой работници. Без съмнение строежът се е извършвал на участъци, но вероятно всекидневно се е достигало по цялата дължина на стената приблизително едно и също ниво. Периодически се е проверявала нивелацията, за да се извършат незабавно необходимите корекции. В описаните

случаи установените на различни височини неточности в нивелацията са били коригирани чрез един прост начин, но както изглежда, ефикасен. Това е било полагането на дебел изравнителен пласт, по-дебел от редовните пластове, но с различна дебелина в двата си края. Този пласт е изтънявал към посоката, от която е започвал нежелателният наклон, и е бил най-дебел в противоположния край. Както показва схемата на фиг. 3, полученото отклонение от хоризонта е $3^{\circ}21'$, а над изравнителния пласт тухлените и хоросановите редове следват линията на хоризонта.

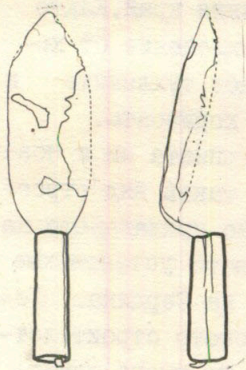
Както вече отбелязахме, в достъпната ни и познатата литература, в която се разглеждат такъв вид строежи, не сме срещали описано или отбелязано прилагането на съзнателно удебеляване на фугите, каквото установихме при тухления пояс на крепостната стена на Сердика. Големият познавач на римското и византийското строителство Шоази, който е изследвал въз основа на много паметници строителните методи на тази епоха, не споменава подобно наблюдение.¹ Счетохме за целесъобразно да опишем установените от нас случаи. Твърде често прекъсването на правилността на един градеж се тълкува като "нов период" в строителството. По-горе се опитахме да отхвърлим възможността за такова обяснение и да предложим едно приемливо според нас обяснение. Ако сме на прав път с публикацията на тези наблюдения, биха могли да се спестят възможни заблуди в подобни случаи. От друга страна, се изяснява една интересна подробност от процеса на строителството през ранновизантийската епоха.

Тази подробност загатва същевременно за самата организация на големи строежи, за степента на квалификацията на работната ръка, за контрола на качеството на строителството.

Трябва да признаем, че тези строителни процеси и техният инструментарий са все още твърде малко познати. При разкопки в центъра на София през 1953 г. непосредствено до една стена, която може да се датира

1. A. Choisy. *L'art de bâtir chez les byzantins*. Paris, 1883.

след IV в., се намери една мистрия. Тя беше покрита с остатъци от хоросан и се намери в пръстта до самите основи на стената. Мистрията е направена от желязо, има листовидна форма с постепенно заострящ се край към върха и дъговидно огъване към дръжката /фиг.4/. Към



Фиг. 4. Мистрия V-VI в.

дръжката е втъкната цилиндрична кост, добре полирана от употреба. Мистрията има обща дължина 36 cm. Железният шип, който преминава през дължината на костта, се издава в края и е леко подвит. Състоянието на мистрията и огънатостта на работната част показват, че тя е държана с дясната ръка, загребвано е навътре, с обърната към тялото част, а заглаждането е ставало с противоположния и външен край, който е и най-силно изхабен. Изтъняването на този край е довело и до отчупване на ръбовете му. Може би тя е захвърлена като негодна вече за работа.

Както се вижда, въпреки в общи линии устройството на тази мистрия да е еднакво със съвременните мистрии, намерената в София, която може да се датира не по-късно от VI в., се отличава чувствително по детайлите си: листовидна, а не триъгълна форма, дъговидно, а не под ъгъл чупене на дръжката и костена ръкохватка. В средновековни пластове в София /XV - XVI в./ са намерени мистрии, значително по-близки по форма до съвременната.

Интерес представлява и един отвес¹, намерен също в пластове от късната римска или ранна византийска епоха на ъгъла на бул. "Г.Димитров" и ул. "Жданов". Той има вретеновидна форма с профилиран горен край и закръглен **завършек с дупка за връвта /фиг.5/**. По дръжката му има



Фиг. 5. Отвес V-VI в.

осем жлеба, така че сечението му в средната част би имало форма на розета. Отвесът е дълъг 13 cm и тежи сега 190 g . При тази маса трябва да се предположи или че сплавта съдържа олово, или че във вътрешността на отвеса има оловно ядро.

Тези две редки находки допълват познанията ни за строителна техника на ранновизантийската епоха.

¹ Предметите се съхраняват в Археологическия фонд на Музея за история на София, инв.№ МИСА 654 и инв.№ МИСА 223.