

Получена: 22.12.2017 г.

Приета: 31.05.2018 г.

ТАЛПЕНО-СТЪЛБОВАТА СТЕННА КОНСТРУКЦИЯ ОТ ПЕРИОДА НА ВЪЗРАЖДАНЕТО В РАЙОНА ОКОЛО КОТЕЛ

П. Груева¹, В. Танев²

Ключови думи: талпено-стълбова стена, дървени конструкции, дърводелски съединения

РЕЗЮМЕ

Талпено-стълбовата дървена стена е оградяща конструкция, използвана в България през епохата на Възраждането. Голяма част от сградите, изградени посредством нея, са обявени за недвижимо културно наследство. Конструктивните проекти, свързани с опазването на тези сгради, изискват задълбочено познаване на носещите елементи и поведението им. В настоящия доклад се разглежда дървената талпено-стълбова стенна конструкция в района около Котел, която е слабо проучена от инженерна гледна точка. Класифицират се различните конструктивни особености и детайли. Обсъждат се наблюдавани дефекти и повреди.

1. Въведение

Опазването на недвижимото културно наследство е комплексна дейност, която се изпълнява в екип от различни специалисти. Проектите за реставрация, съобразени със съвременните български и международни нормативни изисквания, предполагат строителният инженер да има задълбочени познания по отношение на историческите конструктивни системи и тяхното поведение [3], [4], [6]. Голяма част от недвижимото културно наследство в България са сградите от периода на Възраждането. Тези сгради се характеризират с използването на два основни материала за носеща конструкция, а именно

¹ Петя Груева, инж., кат. „Метални, дървени и пластмасови конструкции”, УАСГ, бул. „Хр. Смирненски“ № 1, 1046 София, e-mail: ptaleva@gmail.com

² Вълчо Танев, доц. д-р инж., кат. „Метални, дървени и пластмасови конструкции”, УАСГ, бул. „Хр. Смирненски“ № 1, 1046 София, e-mail: tanev_fce@uacg.bg

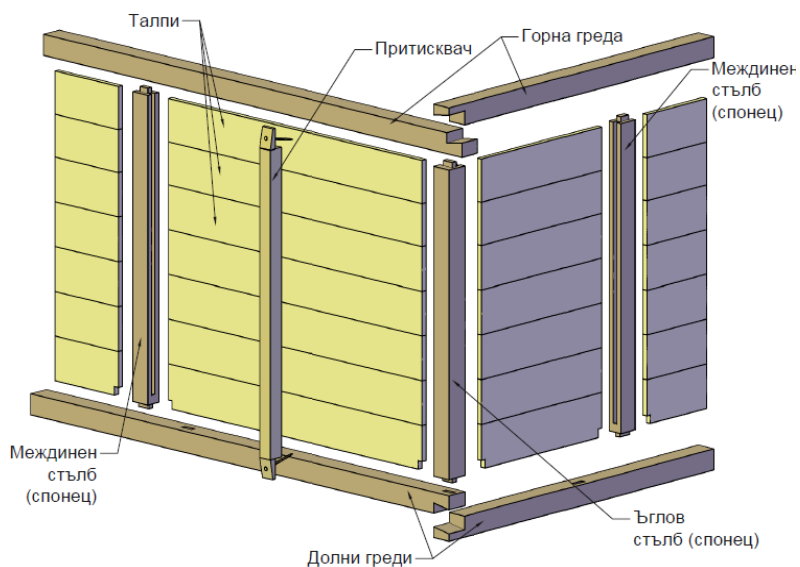
дървесината и камъка. Дървените конструкции участват в изграждането на гредореди, покривни конструкции, вертикални носещи елементи – стени и колони. Най-често срещаните типове дървени стени са паянтова конструкция с пълнеж от плет и глина в с. Долен (ляво) и талпено-стълбова система в Стария Котел (дясно)



Фиг. 1. Паянтова конструкция с пълнеж от плет и глина в с. Долен (ляво) и талпено-стълбова система в Стария Котел (дясно)

Паянтовата конструкция е от най-масово разпространените видове дървена конструкция, която и до днес се използва за изграждане на дървен скелет на жилищни сгради. Талпено-стълбовата система вече не се използва в България. Въпреки това, сградите от периода на Възраждането, построени с този тип стенна конструкция, показват дълготрайност и устойчивост за периоди с продължителност над 150 – 200 години, съчетавайки носеща с ограждаща функция, както и краен външен слой на фасадата.

2. Талпено-стълбовата стенна конструкция в България. Основни характеристики на конструкцията



Фиг. 2. Елементи на талпено-стълбовата стена

Талпено-стълбовата конструкция е стара технология, която се е използвала главно в райони, богати на широколистен дървен материал. В България се среща в Странджа планина, Средна Стара планина, Източна Стара планина, Средна гора и на някои места в Родопите [5]. Главните съставни елементи са хоризонтални греди, стълбове и талпи (фиг. 2).

Стълбовете се наричат „спонци” и оттам стените получават другото си наименование – талпено-спонцови [1]. Гредите и стълбовете образуват рамка, която е запълнена с талпи. Тези основни елементи са свързани само посредством дърводелски съединения, без наличието на метални съединителни средства. Стълбовете са свързани с гредите със сглобката „гълб и зъб” в горните и долните краища. По дължината им са издълбани улеи, в които се нареждат талпите една върху друга. Второстепенни елементи са т.нар. „притисквачи”, които представляват вертикални елементи, поставени от външната страна между два стълба. Свързват се за гредите долу и горе чрез зарязване и ковани пирони. Функцията им е допълнително укрепване на стената, а в някои случаи подкосите, подпирателни стрехата, се опират в тях [5]. Не всички стени и къщи имат притисквачи.

Талпите нямат връзка една с друга по височина на стената и фугата между тях остава открита, поради което на голяма част от къщите са наковани летвички, които се наричат „шишета” (фиг. 1, дясно). По този начин се получава по-добра топлоизолация и защита от проникване на вода.

Този тип стени освен конструктивна роля изпълняват и архитектурна, като външно остават неизмазани. Отвътре се наковават летви в диагонално направление, които са служат за задържане на глинената мазилка, или се поставя ламперия. За да се осигури дълготрайността на дървения материал, изложен на различни атмосферни условия, са предвидени големи стрехи. Освен това, талпите и гредите са дялани с ръчни инструменти [2] по начин, който не прерязва дървесните влакна и по този начин предотвратява проникването на вода в кухините на клетките. Вътрешните преградни стени са изградени по същата технология.

3. Талпено-стълбовата стенна конструкция в района около Котел

Настоящият доклад обхваща района около Котел, в който основното строителство с дървесина по време на Възраждането е било с талпено-стълбовата конструктивна система. Сградите са жилищни на два етажа. Най-често южната фасада на първото ниво е с дървена конструкция, а останалите стени са с каменна зидария. На второто ниво конструкцията е изцяло от дървесина. Дървеният материал, използван за строителство, е най-често дъбов или буков.

Организиран са командировки в екип от учени и студенти по строително инженерство и архитектура с цел заснемане на конструктивни детайли, дефекти и повреди в дървените конструкции на къщите в този район, финансирани от ЦНИП.

3.1. Посетени населени места

Населените места, които са включени в проучването, са архитектурните резервати Жеравна, Катунци и Стария Котел, и селата Медвен, Градец и Ичера. Наблюденията на конструктивните детайли не са концентрирани само в конкретни обекти, като стремежът е да се обхванат колкото е възможно повече примери. По този начин събраните данни показват разнообразието от детайли и честотата на употребата им. Също така, може да се установят различни видове дефекти и повреди.

3.2. Детайли и особености

3.2.1. Детайли на спонци/стълбове

Стълбовете се характеризират с издълбаните по дължина улеи (жлебове), в които се вмъкват талпите. Дълбочината на улеите е 3 – 5 cm, а широчината им е около 3 – 4 cm. Те не започват от най-долната точка по дължината на елемента, а на разстояние около 6 – 8 cm от долния ръб. В горния край улеите продължават до най-горната точка, за да може да се нареждат талпите една над друга (фиг. 3).



Фиг. 3. Оформяне на жлебовете при долен ръб (ляво) и горен ръб (дясно)

Напречните сечения се различават в зависимост от местоположението им. Според броя и местоположението на улеите, се наблюдават пет типа напречни сечения на стълбове (фиг. 4).



Фиг. 4. Напречни сечения на различни видове стълбове

– **Ъглов стълб** – напречно сечение с два улея в ортогонално направление. Външната геометрия на сечението е близка до квадрат. Свързва две стени под ъгъл 90°.

– **Междинен стълб** – правоъгълно напречно сечение с два улея от двете успоредни страни. Междинните спонци се поставят на различно разстояние, в зависимост от наличието на отвори и притисквачи. Преди и след всеки отвор за врата или прозорец има спонци. Когато има стена без отвори, се наблюдават случаи с поставяне само на междинни спонци и такива с притисквачи. Възможно е решението да е съобразявано с размерите на наличния дървен материал. Ако талпите не са достатъчно дълги, трябва да има междинен спонец. Ако има дълги талпи, се поставят притисквачи, които да ги укрепват извън равнината на стената. Наблюдават се случаи, при които при наличие на отвор за прозорец, улеят не е по цялата дължина на елемента.

– **Краен стълб** – правоъгълно напречно сечение с един улей. Според [5] при по-старите къщи не е имало ъглов стълб, а са се поставяли два крайни един до друг. Случаи, при които се използва този тип спонец:

- при отвори за врати, когато трябва да се оформи рамката на отвора;
- при промяна на височината на съседната стена или в други случаи, в които се налага прекъсване на стената;
- крайните колони на сайванта са едновременно и крайни вертикални елементи на талпено-спонцовата стена (фиг. 5);
- пресичане на вътрешни преградни стени, при което едната стена завършва с краен спонец, който е свързан с ковани пирони за талпите на другата стена (фиг. 6).



Фиг. 5. Колоната от сайванта, която е и краен спонец



Фиг. 6. Връзка между краен спонец и талпи при две пресичащи се стени



Фиг. 7. Сглобка „гълб и зъб“ при връзка спонец-долна греда (ляво) и връзка спонец-горна греда с дървена клечка (дясно)

– **Ъглов стълб при ъгъл, по-голям от 90°** – напречно сечение със сложна геометрична форма. Този тип стълб осигурява връзката между пресичащите се стени при сграда с етаж с различна от правоъгълна конфигурация. Това се налага при къщи, чиито фасади следват линията на улицата и трябва да осигурят достатъчна широчина за преминаване на превозните средства (сн. 3 от фиг. 12).

– **Междинен стълб, свързващ вътрешни и външни стени** – напречно сечение с три улея. Честотата на употреба на този вид стълб все още не е изяснена.

Връзката на различните видове стълбове с горната и долната греда най-често е чрез сглобката „гльб и зъб“. В някои случаи връзката с горната греда е с дървена клечка (фиг. 7).

Стълбовете служат и за опора на подкосите, които подпират стрехите.

3.2.2. Талпи

Талпите са с дебелина на напречното сечение 4 – 6 cm. Широчината им варира в границите 15 – 35 cm дори и при една и съща стена, като в този район не се наблюдава тенденциозно намаляване на сеченията на талпите по височина на стената. Краищата на талпите се скосяват, за да достигнат дебелината на улея на стълба (2 – 3 cm). Скосяването е най-често едностранно от вътрешната страна под наклон или под 90 градуса (фиг. 8). Не се наблюдава заклиняване между спонеца и талпите, по-скоро са вкарвани отгоре надолу. Най-долната талпа е зарязана в края при връзката ѝ със спонеца, заради прекъсването на улея в най-долния ръб (фиг. 3, ляво).

В някои къщи се забелязва връзка между талпите, които са една над друга, посредством дървена клечка (фиг. 9). Не винаги обаче са свързани всичките талпи, които са една над друга. Наблюдават се случаи, при които връзката между талпите е непосредствено преди притисквача. Все още нямаме достатъчно наблюдения в кои случаи се изпълнява този тип връзка между талпите.



Фиг. 8. Скосяване на талпа преди жлеба на спонеца



Фиг. 9. Дървени клечки, свързващи талпите по височина на стената. На дясната снимка от Козичковата къща в Стария Котел се вижда, че има едновременно притисквач и дървени клечки

3.2.3. Долни греди

Долните греди служат за опора на вертикалните елементи и за разпределяне на натоварванията. В надлъжно направление се наблюдават няколко вида снаждания, които са без наличието на метални съединителни средства (фиг. 10). Най-често се използва косото зарязване, което има известна носимоспособност в надлъжно направление, за разлика от останалите два вида сглобки. В ъглите на фасадите, при пресичането на подложните греди от двете направления, се наблюдават отново няколко различни вида сглобки (фиг. 11).



(1)



(2)



(3)

Фиг. 10. Снаждане на долни греди по дължина с (1) косо зарязване, (2) право зарязване, (3) косо челно опиране



(1)



(2)



(3)

Фиг. 11. Сглобки в ъглите на фасадите при долни греди: (1) Косо зарязване, (2) просто странично зарязване, (3) право зарязване в ъгъл

На фиг. 12 са показани няколко по-различни детайла, съобразени с архитектурата и специфичността на конструкцията. Често гредите от подовия гредоред са свързани с долните греди чрез клечки (1) или чрез зарязване (2). По този начин се постига пространствено укрепване на конструкцията и всеки елемент е свързан с този над него. При фасадни ъгли с ъгъл, по-голям от 90° , сглобката между гредите също е съобразена с посоката на пресичащите се стени (3). На снимка (4) се вижда сглобка, която се употребява само при еркерна излизания.



(1)



(2)



(3)



(4)

Фиг. 12. (1) Дървена клечка, свързваща греда от подовата конструкция с долна греда, (2) Свързване на подовите греди с долната греда чрез зарязване, (3) Детайл при скосен ъгъл на фасада, (4) Сглобка в ъгъла на фасадата при еркерна излизане

3.2.4. Горни греди

Горните греди се съединяват по дължина и в ъглите подобно на долните греди. При фасади, които се пресичат под ъгъл, по-голям от 90° , се наблюдава детайл с просто странично зарязване на двете горни греди (фиг. 13). Както долните греди са свързани с подовата конструкция на първо ниво, така и горните са свързани с покривния гредоред. Връзката се осъществява по различни начини в зависимост от оформянето на стрехата. Елементите, които излизат извън равнината на сградата и се пресичат с горните греди, са свързани с тях чрез зарязване. На фиг. 14 е показана стреха, оформена от конзолното излизане на гредоредата, при която ъгловата греда е свързана с горните греди при пресичането им. По аналогичен начин са свързани и останалите греди.



Фиг. 13. Пресичане на горни греди с просто странично зарязване



Фиг. 14. Връзка на горните греди с покривния гредоред

Характерни за района на Котел са стрехите, които са оформени в две равнини – хоризонтална и наклонена. В тези случаи горната греда на талпено-стълбовата стена излиза конзолно, за да подпре външната столица, намираща се в края на хоризонталната равнина. Освен това, за да се облекчи натоварването на конзолно излизащата част, са поставени допълнителни подложни елементи под главната греда. Връзките между конзолно излизащите елементи и столицата са осъществени с дървени клечки, ковани пирони или гвоздеи. На фиг. 15 подложният елемент е свързан с горната греда с кован пирон, а горната греда към столицата – с дървена клечка. На фиг. 16 е показан детайл за постигане на правоъгълен план на покрива при етаж с неправилна конфигурация.



Фиг. 15. Конзолно излизане на горна греда с допълнителен подложен елемент



Фиг. 16. Детайл за постигане на правоъгълен план на покрива при етаж с неправилна конфигурация

3.2.5. Притисквачи

Притисквачите са второстепенни вертикални елементи, чиято цел е да укрепват допълнително талпите в надлъжно направление, както и да понесат част от вертикалния товар [5], служейки за допълнителна опора на гредите. Напречните им сечения са с размери около $8/8$ cm, $8/10$ cm.

Относно укрепването на талпите, на много от къщите се вижда, че притисквачите не се опират в талпите и нямат връзка с тях. В някои случаи се наблюдава само опиране на притисквачите в талпите, а в други – наковани пирони отвътре навън (фиг. 17).



Фиг. 17. Връзка между притисквач и талпа с кован пирон



Фиг. 18. Част от притисквачите са свързани с долната греда, а друга част – с подложната греда над каменната зидария



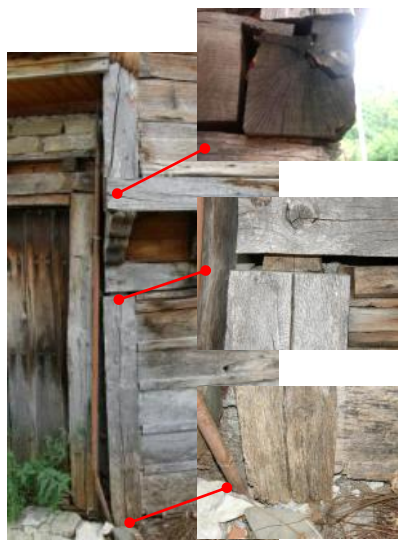
Фиг. 19. Притисквачи, които обхващат две нива

Притисквачите са свързани с горните и долните греди чрез зарязване и от 1 до 3 бр. ковани пирони. В някои случаи връзката с пироните е както с долната греда, така и с тази под нея, която е над каменната зидария (фиг. 18). Срещат се къщи, при които притисквачите обхващат две нива (фиг. 19). Притисквачите служат и за опора на подкосите, които подпират стрехите (фиг. 19).

3.3. Дефекти и повреди

Известно е, че най-често повредите в конструкцията на тези сгради са вследствие на течове. Тъй като този район страда от обезлюдяване, в голяма част от къщите не се живее и липсва поддръжка. Покривното покритие е керемиди без наличието на допълнителна хидроизолация под тях, което води до голям риск от поява на течове. За отвеждане на водата се разчита на конзолно излизащата част на всяка керемиди. Понякога дървената стена на първия етаж е много близо до земната повърхност и е изложена на намокряне от дъждовни води или от просмукваща се влага през каменната зидария. Въпреки това, изследването на точните причини за всяка повреда е процес, който изисква подробно проучване на конкретната сграда. Методите за възстановяване и усилване на компрометирани елементи също се съобразяват със спецификата на обекта. В настоящия доклад са изложени наблюдавани дефекти и повреди на талпено-стълбовите стени, които са съществени за нейното конструктивно поведение.

- **Дървената стена на първия етаж е много близо до нивото на терена.** Това води до изгниване на долния край на стената, в някои случаи до разместване на елементите по височина във вертикално направление (фиг. 20). Гледайки от долу нагоре, се вижда, че долният край на спонца на първия етаж е на нивото на терена и е изгнил. В горния си край се е разместил вертикално надолу, което открива слобката. Възелът в долния край на стената на втория етаж е показан в страничен изглед, от където може да се видят настъпилите деформации и разрушения. На фиг. 21 и фиг. 22 са показани други примери, на стени близо до нивото на терена.



Фиг. 20. Глобално разместване на елементите във вертикално направление



Фиг. 21. Дървена конструкция на нивото на терена



Фиг. 22. Гниене във възел долни греди-спонец, разположен близо до терена

- Гниене в краищата на гредите, довеждащо до разместване на стените извън равнините им (фиг. 23, фиг. 24).



Фиг. 23. Гниене във възлите и разместване на стената извън равнината ѝ. Възелът на дясната снимка е вътрешно изгнил



Фиг. 24. Деформация на конзолно излизащите греди и разрушение на възлите над тях

- **Разрушения на елементи в зоната на възлите.** Тук отново в някои случаи има гниене (фиг. 25).



Фиг. 25. Разрушения във възли

- **Разместване на сглобки** при долни греди (фиг. 26). На дясната снимка на фиг. 26 долната греда има чеп точно над гредата от подовата конструкция, а при сглобката има локална косовлакност, което е довело до деформацията.



Фиг. 26. Размествания на сглобки

- **Разместване на талпите** и излизане от улите им, вследствие на обща деформация на стенната конструкция (фиг. 27).
- **Надлъжни пукнатини при талпите.**
- **Деформиране на талпи** извън равнината на стената (фиг. 28).

- **Нарушена връзка между притисквачи и долна и горна греда.** На лявата снимка на фиг. 29 талпите са деформирани извън равнината на стената и кованият пирон е излязъл от местоположението си.
- **Изгниване на долния край на притисквач,** поради което крайните отстояния от ръбовете на елемента до кования пирон остават много малки (фиг. 30).



Фиг. 27. Разместване на талпи



Фиг. 28. Деформация на талпа



Фиг. 29. Нарушени връзки между притисквачи и греди



Фиг. 30. Гниещ край на притисквач

- Следи от вредители.
- Естествени недостатъци – чепове, косовлакност и др.

4. Заключение и насоки за продължаване на изследването

Недвижимото културно наследство от епохата на Възраждането в района около Котел е богат източник на информация за строителните традиции и техники, от които можем днес да почерпим знания. Опазването му е съществено за бъдещите поколения.

Поради това методите за реставрация трябва да запазват автентичността и да бъдат съвместими със съществуващата конструкция. След подробното изучаване на талпено-спонцовата система и връзката ѝ с другите елементи на сградите, е необходимо да се проучи цялостното поведение на тези сгради. Чак тогава може да се установят най-подходящите методи за възстановяване и усилване на проблемните участъци. Съществени за живота на сградите са тяхната регулярна поддръжка и информираност на населението относно ценността и смисъла на опазването им.

Следващите стъпки в проучването на талпено-спонцовата стена са:

- определяне на характеристиките на използваната дървесина в района;
- експериментално изследване на поведението на стенната конструкция при хоризонтални въздействия;
- предложения на методи за усилване и възстановяване на компрометираните елементи и възли, съобразени с международните нормативни изисквания за опазване на недвижимото културно наследство [6].

Благодарности

Благодарим на учените и студентите, които се включиха в командировките до района на Котел и на ЦНИП за осигуреното финансиране. Благодарим на арх. Емануела Маринска, арх. Ирина Аргирова, арх. Иван Колев и арх. Стефан Стоянов, които ни предоставиха част от снимковия материал.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ангелов, Ч.*, Сградостроителството в България. Том 1, 681-1940, София, Академично издателство “Проф. Марин Дринов”, 2011.
2. *Бербенлиев, П.* Архитектурното наследство по българските земи. София, Държавно издателство „Септември“, 1987
3. Конвенция за опазване на световното културно и природно наследство, ООН, 1975.
4. НАРЕДБА № 4 от 21 декември 2016 г. за обхвата и съдържанието на документации за извършване на консервационно-реставрационни дейности на недвижими културни ценности.
5. *Стамов, С.* Дървената народна къща. Систематика и типология. Второ допълнено издание, София, 2007.
6. *ICOMOS.* International Charters for Conservation and Restoration. Monuments and Sites, Lipp GmbH, 2004.

THE POST-AND-PLANK WALL STRUCTURE DURING THE NATIONAL REVIVAL PERIOD IN THE KOTEL REGION

P. Gruewa¹, V. Tanev²

Keywords: post-and-plank wall, timber structures, carpentry joints

ABSTRACT

The timber post-and-plank wall is a type of structure used in Bulgaria during the National Revival period. A big part of the buildings which are constructed by this technology is declared as immovable cultural heritage. The design projects for conservation of these buildings require a thorough knowledge of the load-bearing elements and their behavior. This paper is focused on the timber post-and-plank wall in the region around Kotel, which is little studied from an engineering point of view. The different structural characteristics and details are classified. A discussion on the observed defects and damages is done.

¹ Petya Gruewa, Eng., Dept. "Steel, Timber and Plastic Structures", UACEG, 1 H. Smirnenki Blvd., Sofia 1046, e-mail: ptaleva@gmail.com

² Vatyu Tanev, Assoc. Prof. Dr. Eng., Dept. "Steel, Timber and Plastic Structures", UACEG, 1 H. Smirnenki Blvd., Sofia 1046, e-mail: tanev_fce@uacg.bg