

Дървени покривни конструкции

Сградите завършват с покрив, който ги предпазва от атмосферните влияния. За тази цел покривът трябва да има водоплътна покривка и наклон за оттичане на водите, по-малък или по-голям в зависимост от покривните материали (керемиди, ламарина, мушамы и т. н.), както и от начина на покриване. Колкото по-плътен е покривният материал, толкова по-слаб може да бъде наклонът и обратно. Покривът се състои от покриваща част (покривка) и носеща част (покривна конструкция).

Отделните елементи на покрива са следните: покривна плоскост (скат),

капчук — най-ниският хоризонтален завършек на покрива (лист 103 — обр. 1),

било — най-горният хоризонтален завършек на покрива, или пресечната линия на две покривни плоскости, чиито капчуци са успоредни (лист 103 — обр. 1),

маи я — пресечната линия на две покривни плоскости, чиито капчуци образуват външен ъгъл,

улама (долия) — пресечната линия на две покривни плоскости, чиито капчуци образуват вътрешен ъгъл,

стряха — надвесващата се част от покрива пред зида.

Формата на покрива на една сграда трябва да бъде по възможност проста, без чупки и придатъци. Добра, проста и икономична покривна конструкция е възможна само върху правоъгълна основа. Трябва да се избягват уламите, чието покриване е сложно и свързано с чести поправки.

Двускатният (седловидният) е най-простият покрив върху правоъгълна основа. Покривните плоскости имат правоъгълна форма (лист 103 — обр. 2). Нарича се още „покрив на две води“.

Четирискатният покрив (върху правоъгълна основа) има и от четирите си страни покривни плоскости. Двете главни плоскости са с трапецовидна форма, а другите две (на късите страни) — с триъгълна. Капчукът, или стряхата, обикаля около сградата на еднаква височина (лист 103 — обр. 3). Нарича се също „покрив на четири води“.

Подсеченият двускатен покрив представява малко видоизменение на двускатния покрив. Горните крайни ъгли на покривните

плоскости са пресечени с малки наклонени плоскости (лист 103 — обр. 4).

Мансардният покрив може да бъде изпълнен като двускатен или четирискатен покрив. Покривните плоскости при него са пречупени: долната стръмна, а горната полегата. Мансардният покрив е удобен при направа на тавански жилищни помещения (лист 103 — обр. 5).

Едноскатният покрив се състои само от една покривна плоскост. Прави се често върху странични крила към по-големи сгради и върху второстепенни постройки на границата между два парцела (лист 103 — обр. 6).

Зъбообразният (трионообразен, шедов) покрив се изпълнява върху големи фабрични помещения. По-стръмната покривна площ се ориентира обикновено на север и на нея се поставят стъклата за осветление — горно осветление (лист 104 — обр. 1).

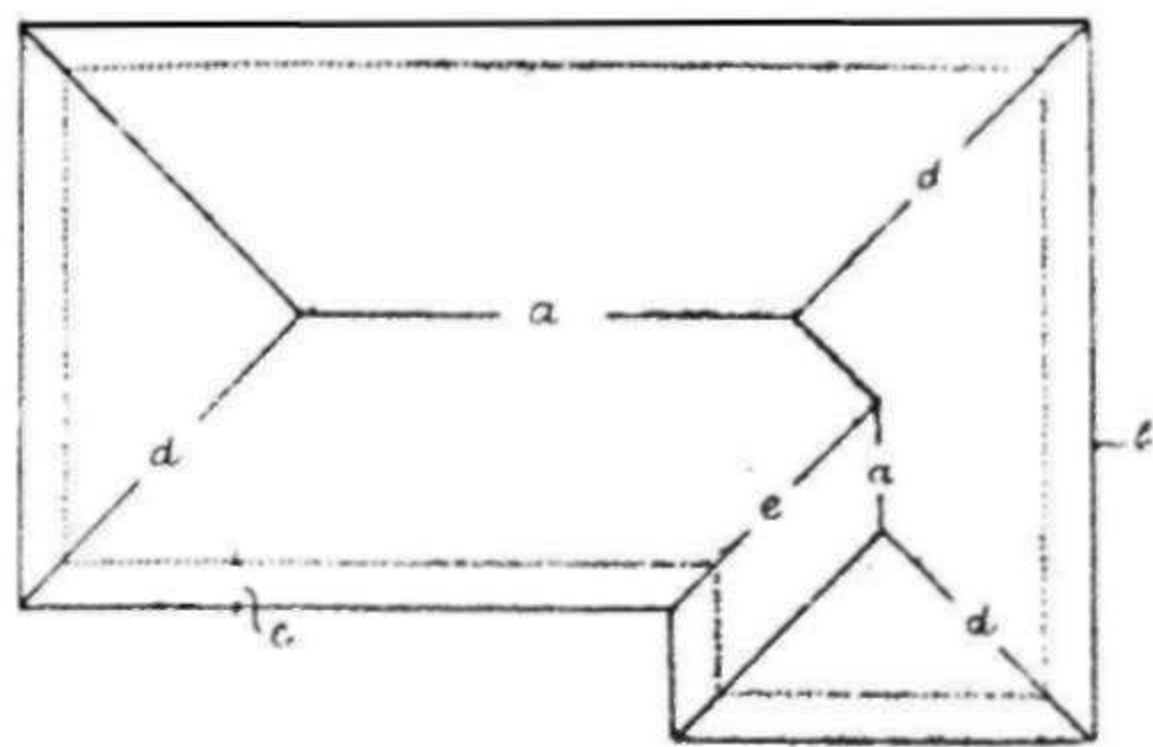
Пирамиден покрив се прави върху квадратна основа или правилен равноностранен многоъгълник. Всички покривни плоскости се събират в един връх (лист 104 — обр. 2). Към пирамидалните покриви спадат почти всички покриви на църковни и други кули (обр. 3а, 3б, 3в, 3г и 3д).

Комбинирани покриви се правят при покриване на разчленени основи. Определят се покривните плоскости на отделните съставни части на основата и след това се търсят взаимните им пресечки (обр. 4).

Препоръчително е във всички случаи покривът да получи най-простото, неразчленено решение, особено за свободностоящи сгради, вили и други, където формата на покрива играе голяма роля за естетичния им вид. При малки постройки може да се избегне разчленяването на покрива, като главната плоскост на покрива се продължи (право или с чупка) върху пристройката. В такъв случай стряхата или капчукът на пристройката отива по-ниско от главната стряха (лист 104 — обр. 5).

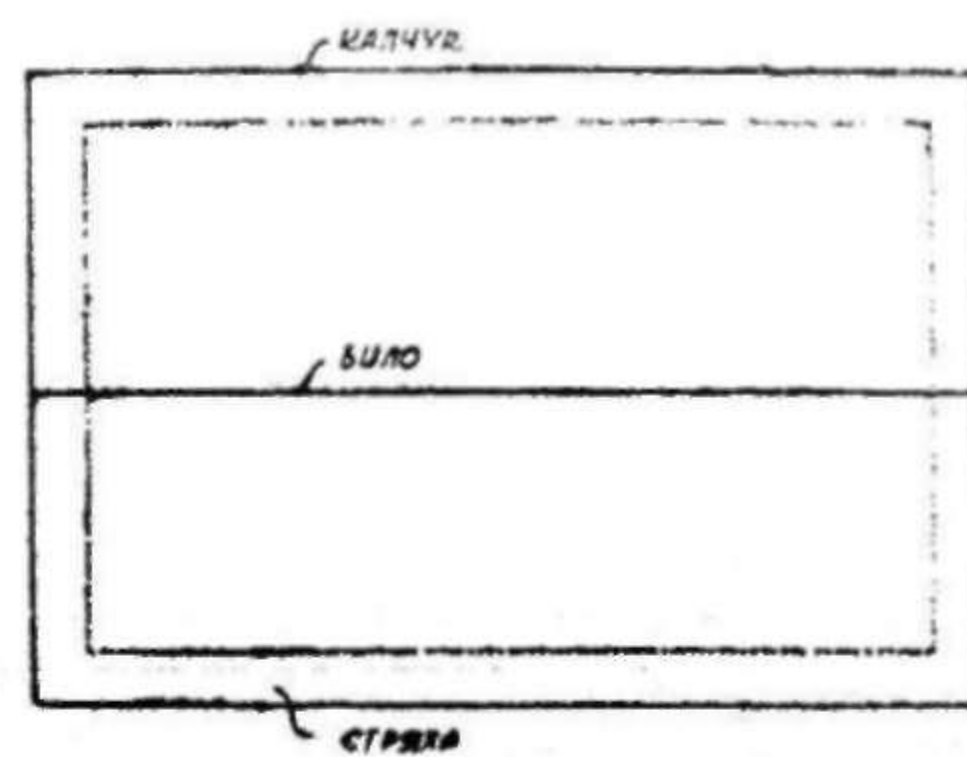
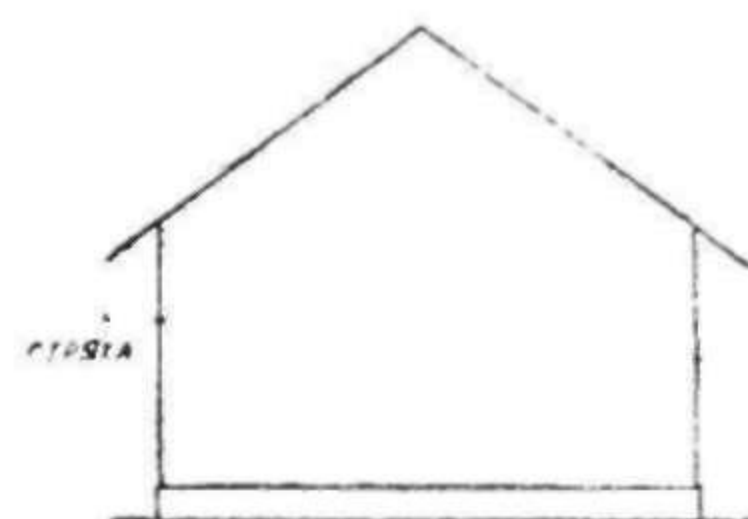
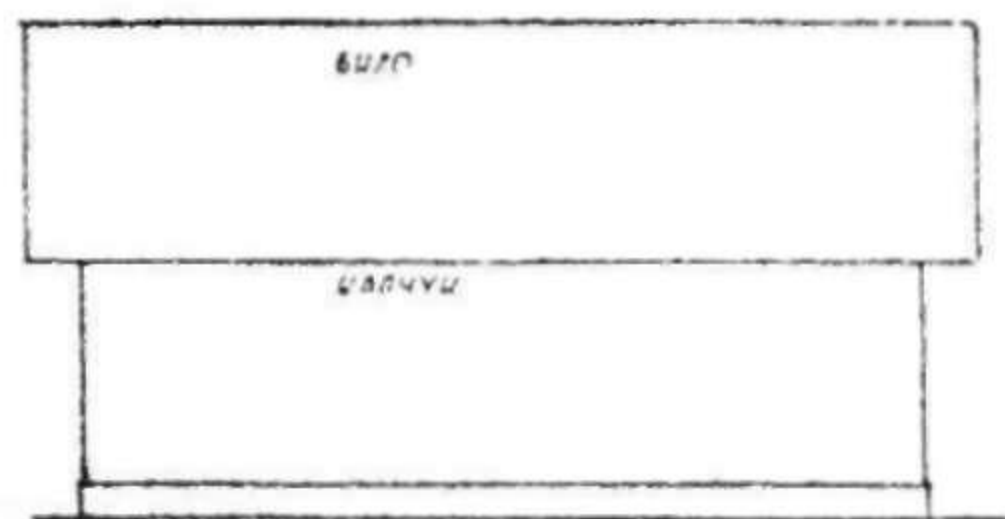
Наклонът на покрива се определя в зависимост от вида на покривния материал и от начина на покриване, както и от обстоятелството, дали таванското (подпокривно) пространство ще бъде използваемо.

Наклонът на покрива се изразява по различни начини. Съгласно БДС 164-50 у нас е възприето наклонът да се дава чрез съотноше-



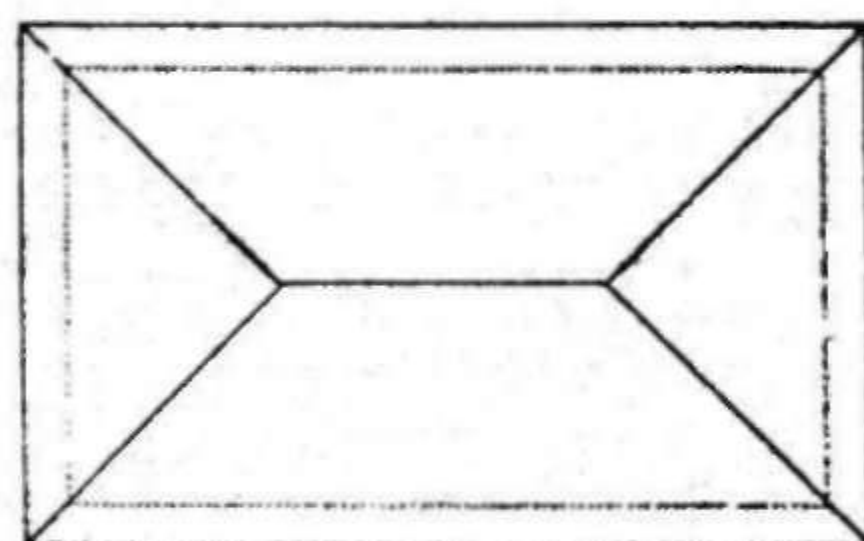
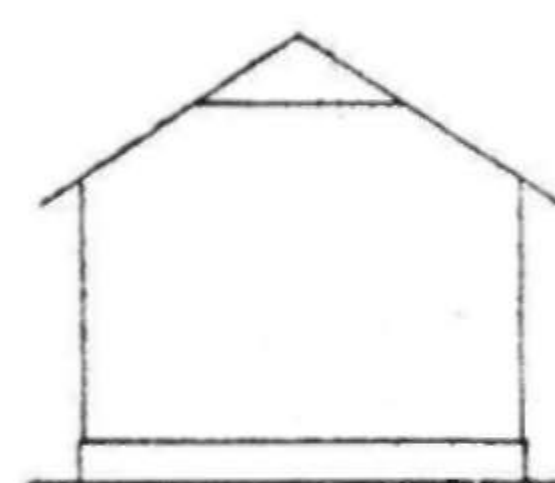
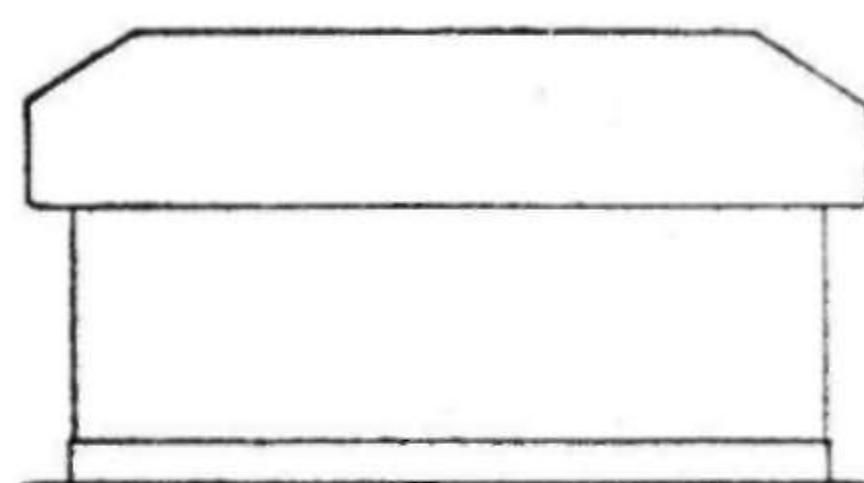
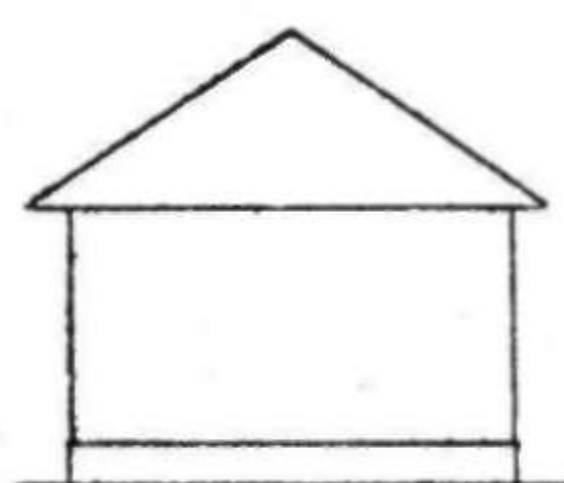
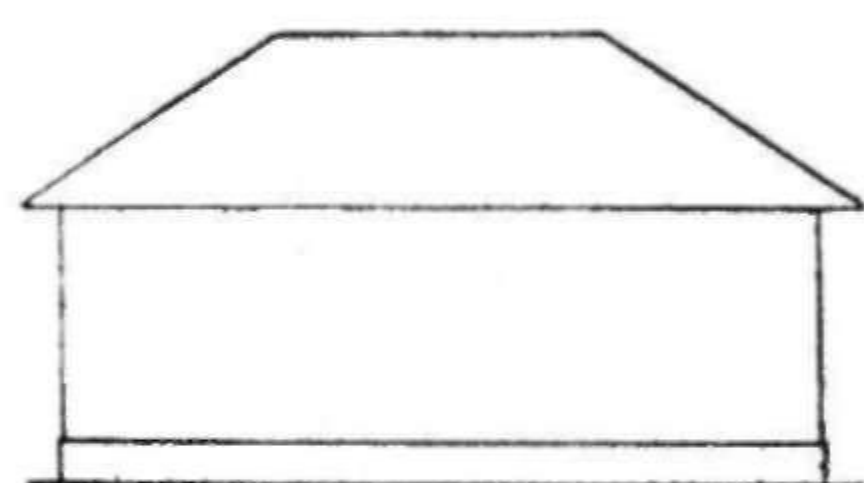
- a - БИЛО
- b - КАПЧУК
- c - СТРЕША
- d - МАНА
- e - УЛАНА

1

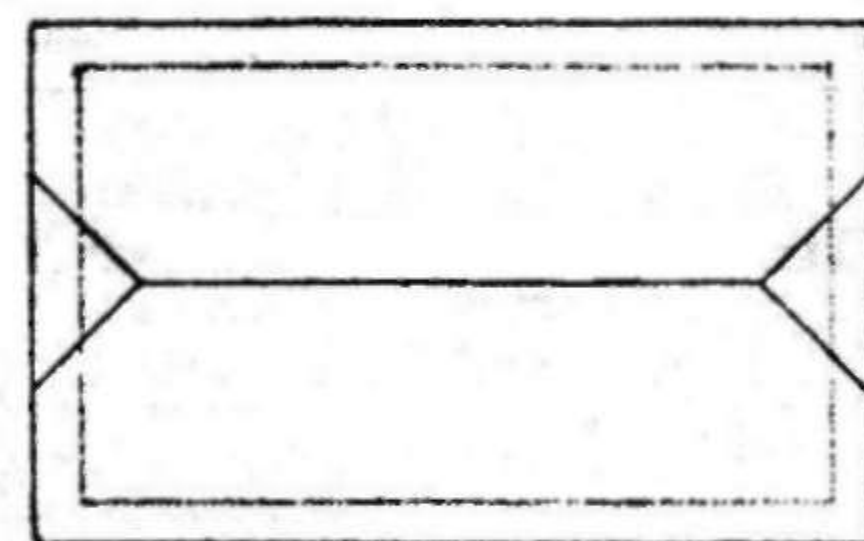


2

СЕДЛОВИДЕН ИЛИ ДВУСКАТЕН ПОКРИВ



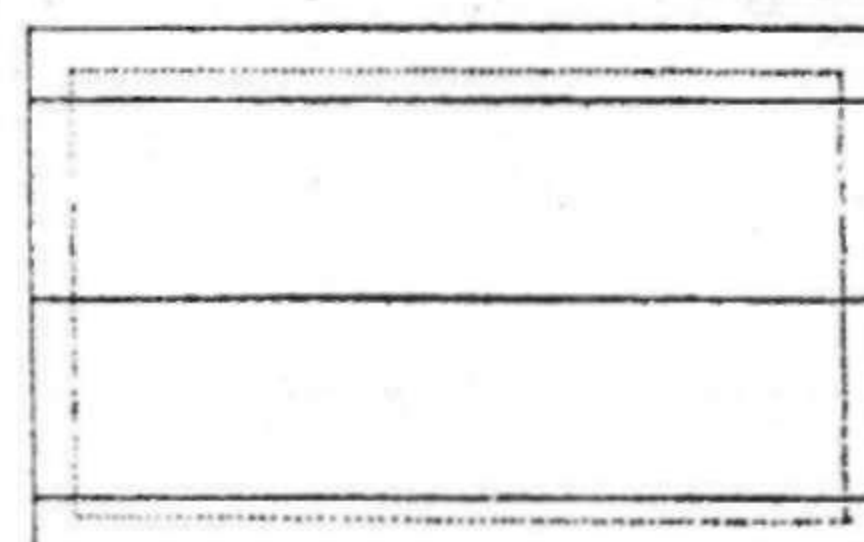
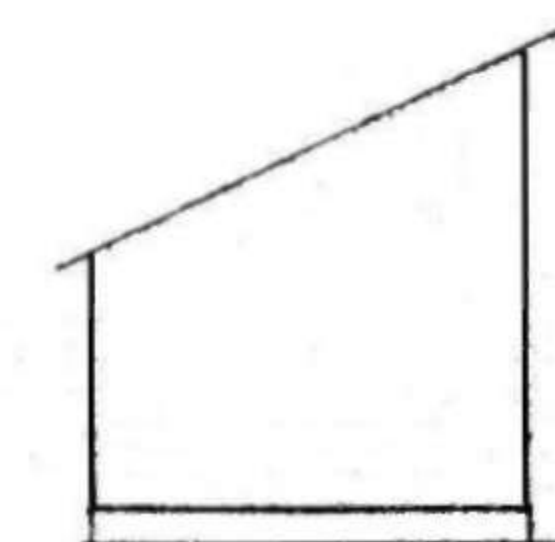
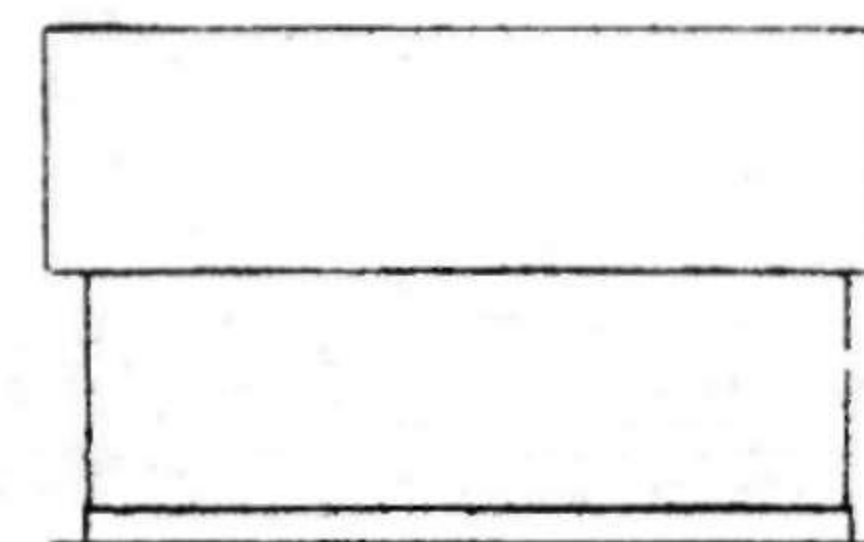
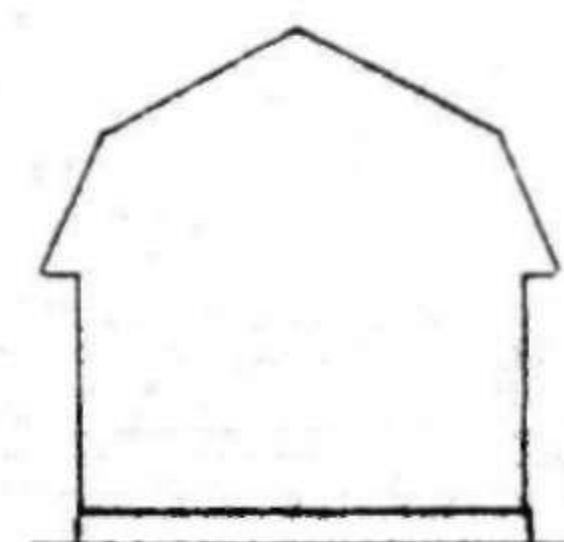
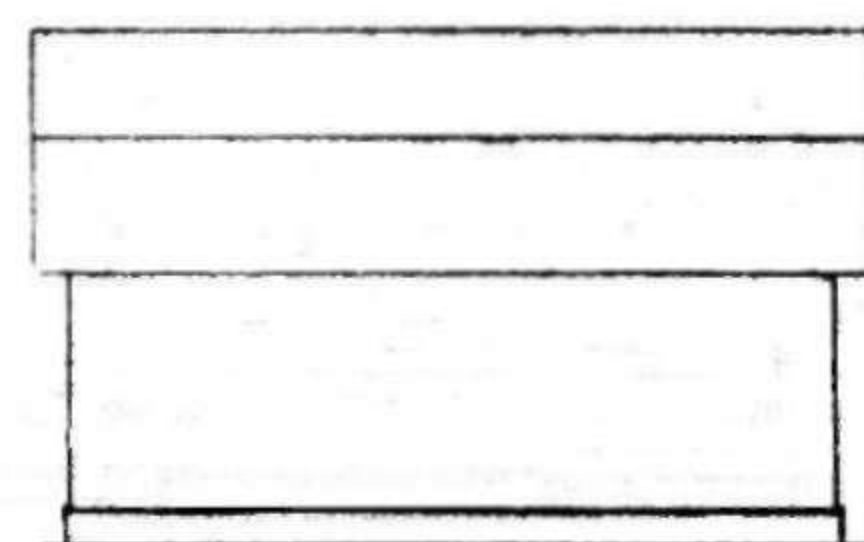
3



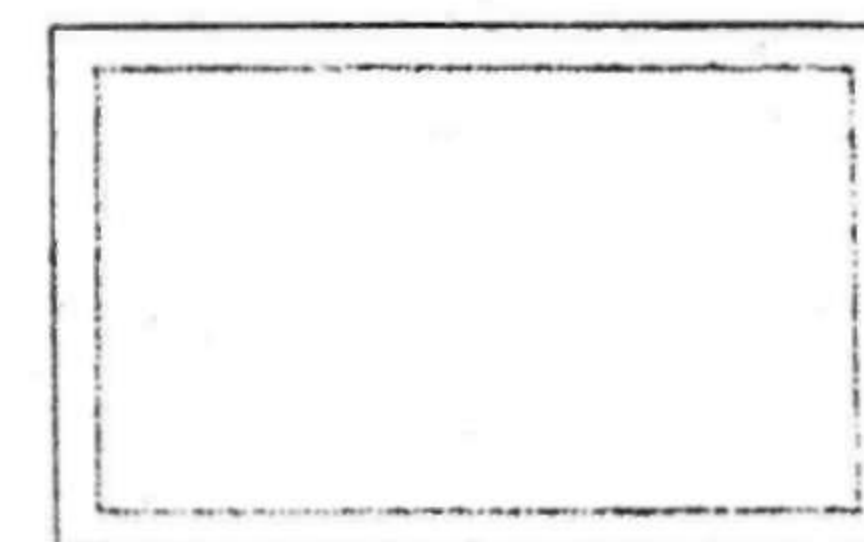
4

ЧЕТРИСКИТЕН ПОКРИВ

ПОДСЕЧЕН ДВУСКАТЕН ПОКРИВ



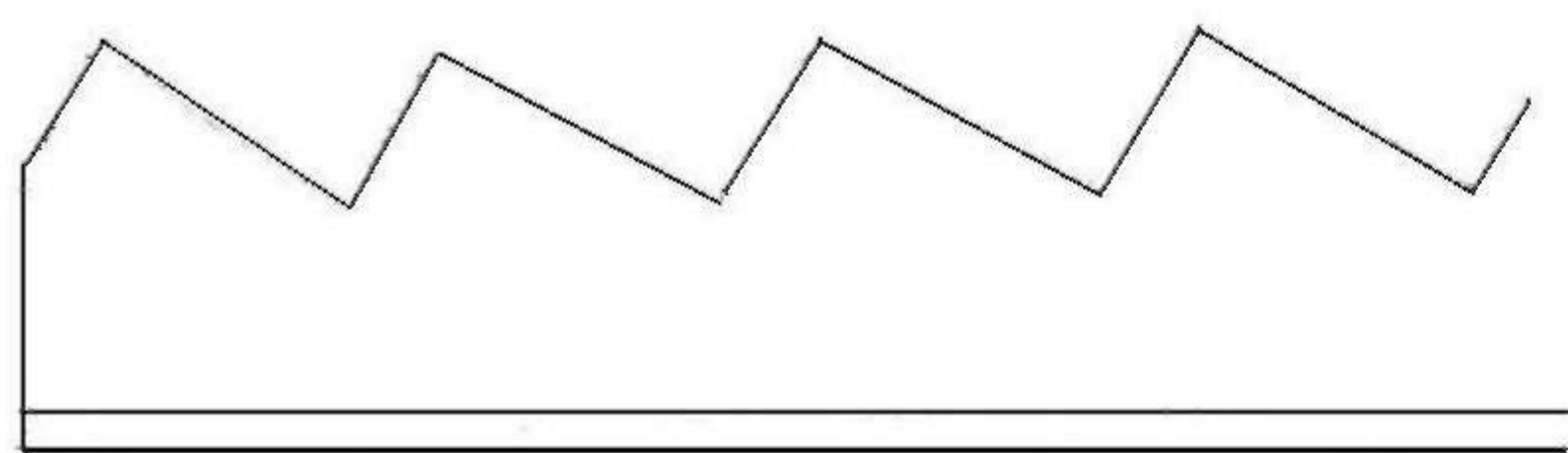
5



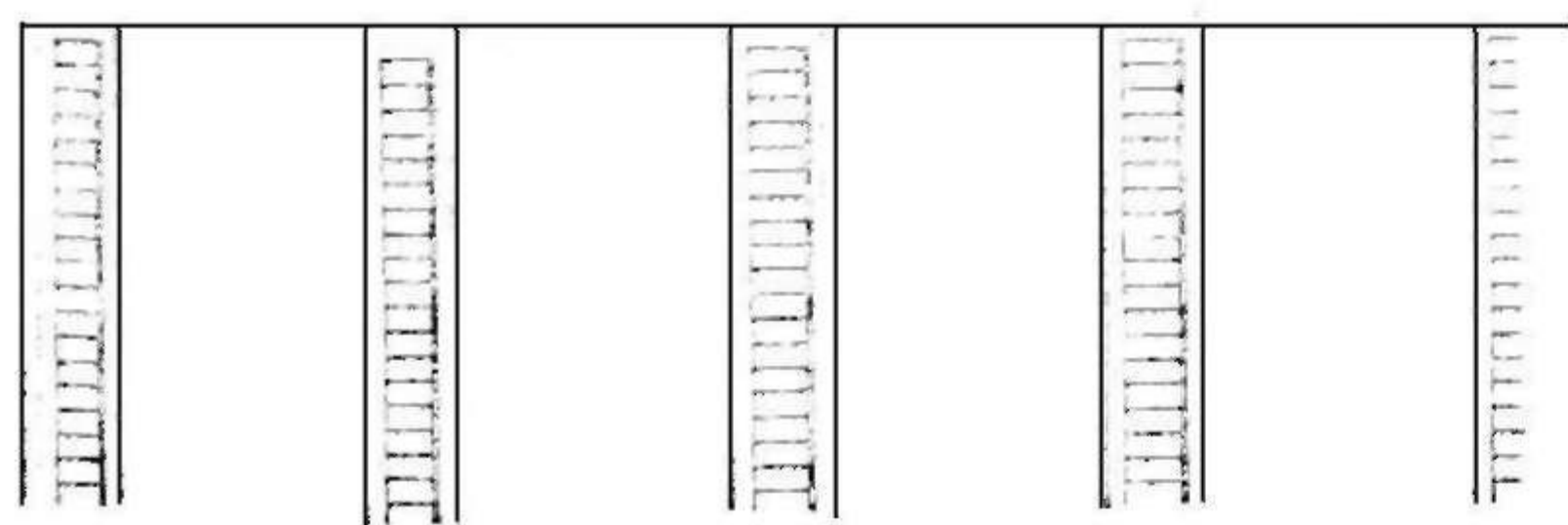
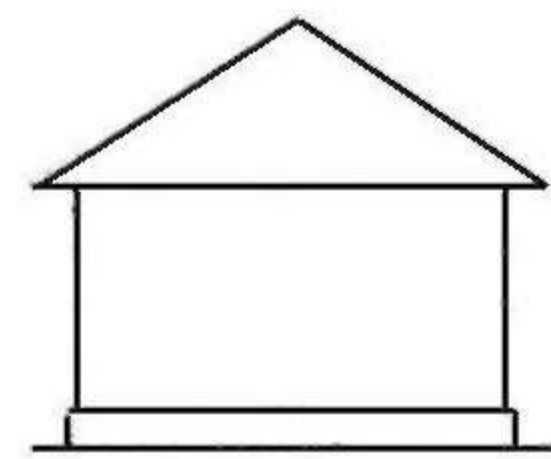
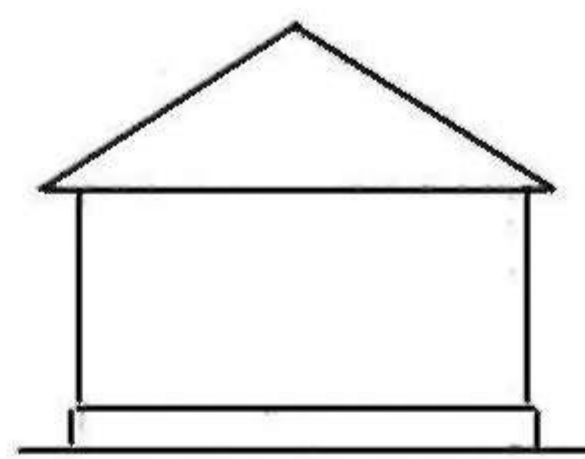
6

МАНСАРДЕН ПОКРИВ

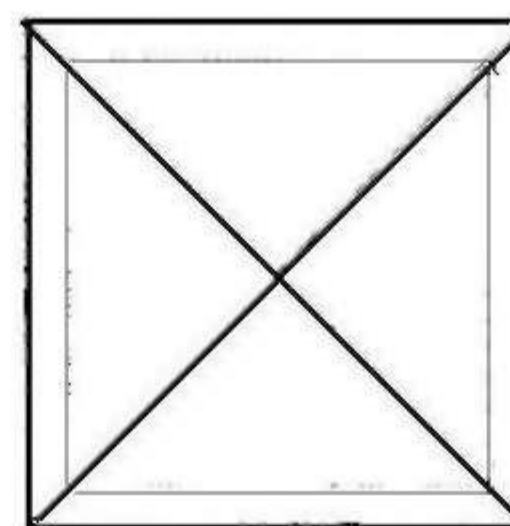
ЕДНОСКАТЕН ПОКРИВ



1

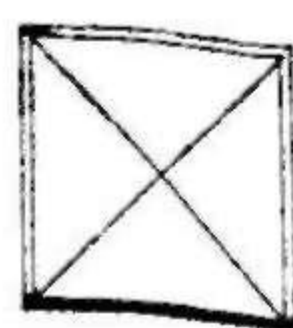


ЗЪБЧАТ ПОКРИВ

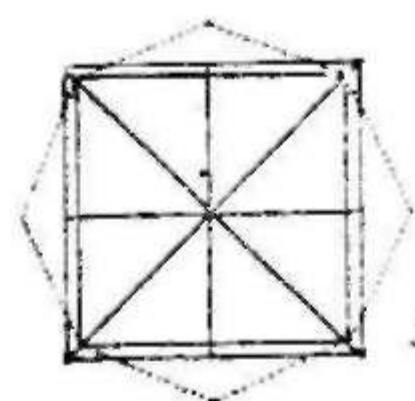


2

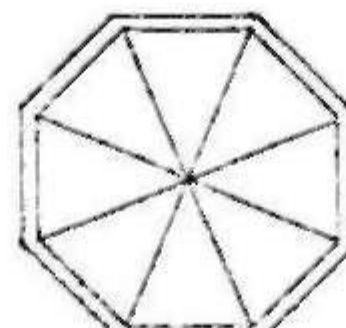
ПИРАМИДАЛЕН ПОКРИВ



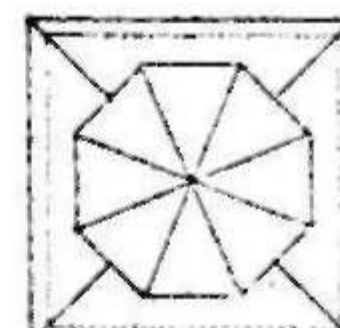
3a



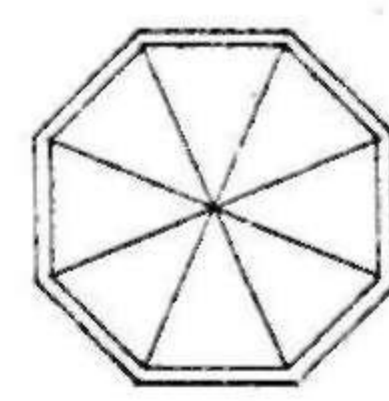
3b



3в

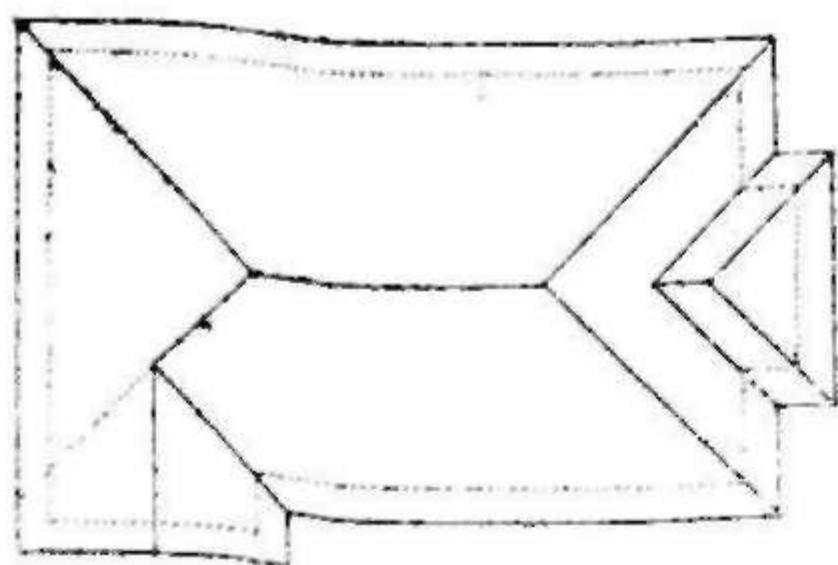
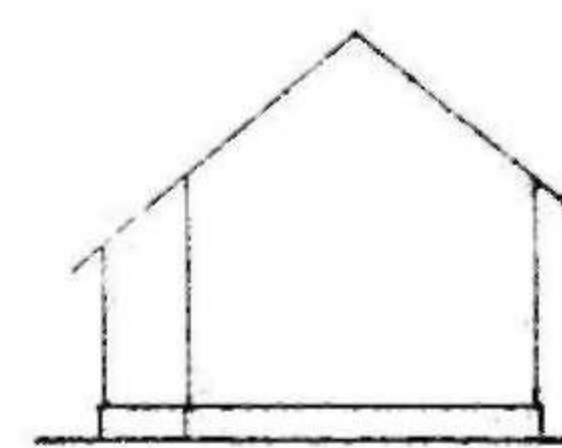
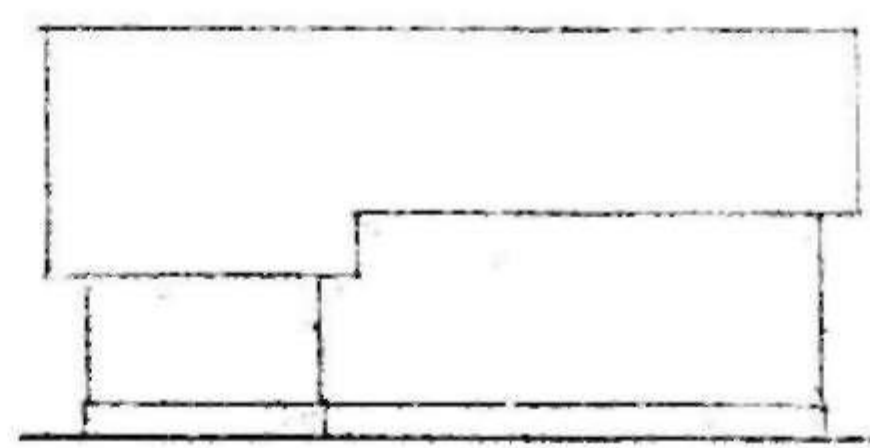
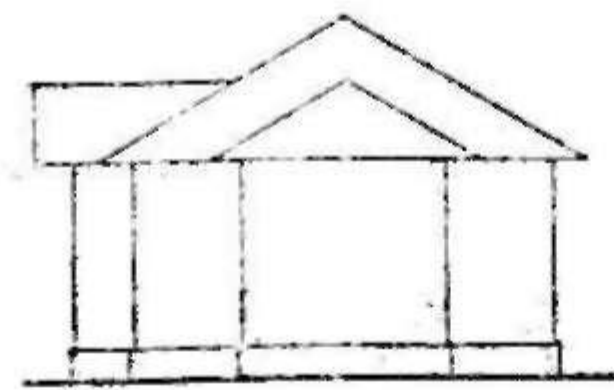
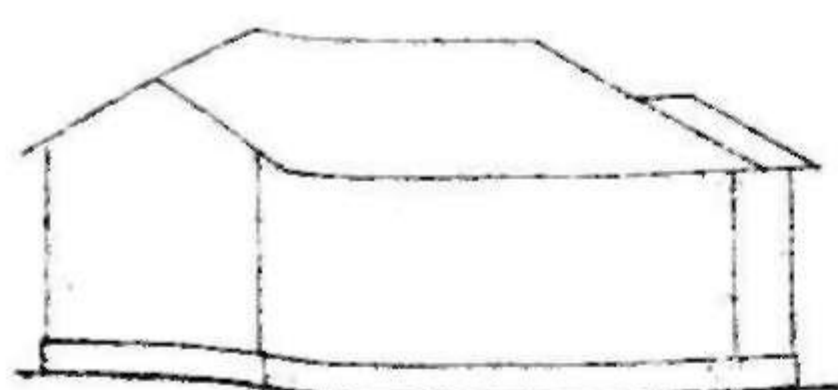


3г



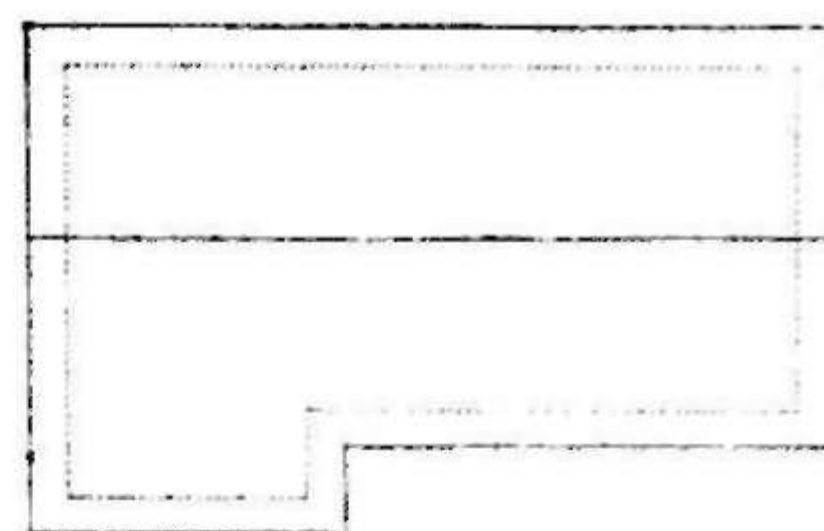
3д

3 ПИРАМИДАЛНИ ПОКРИВИ - КУЛИ

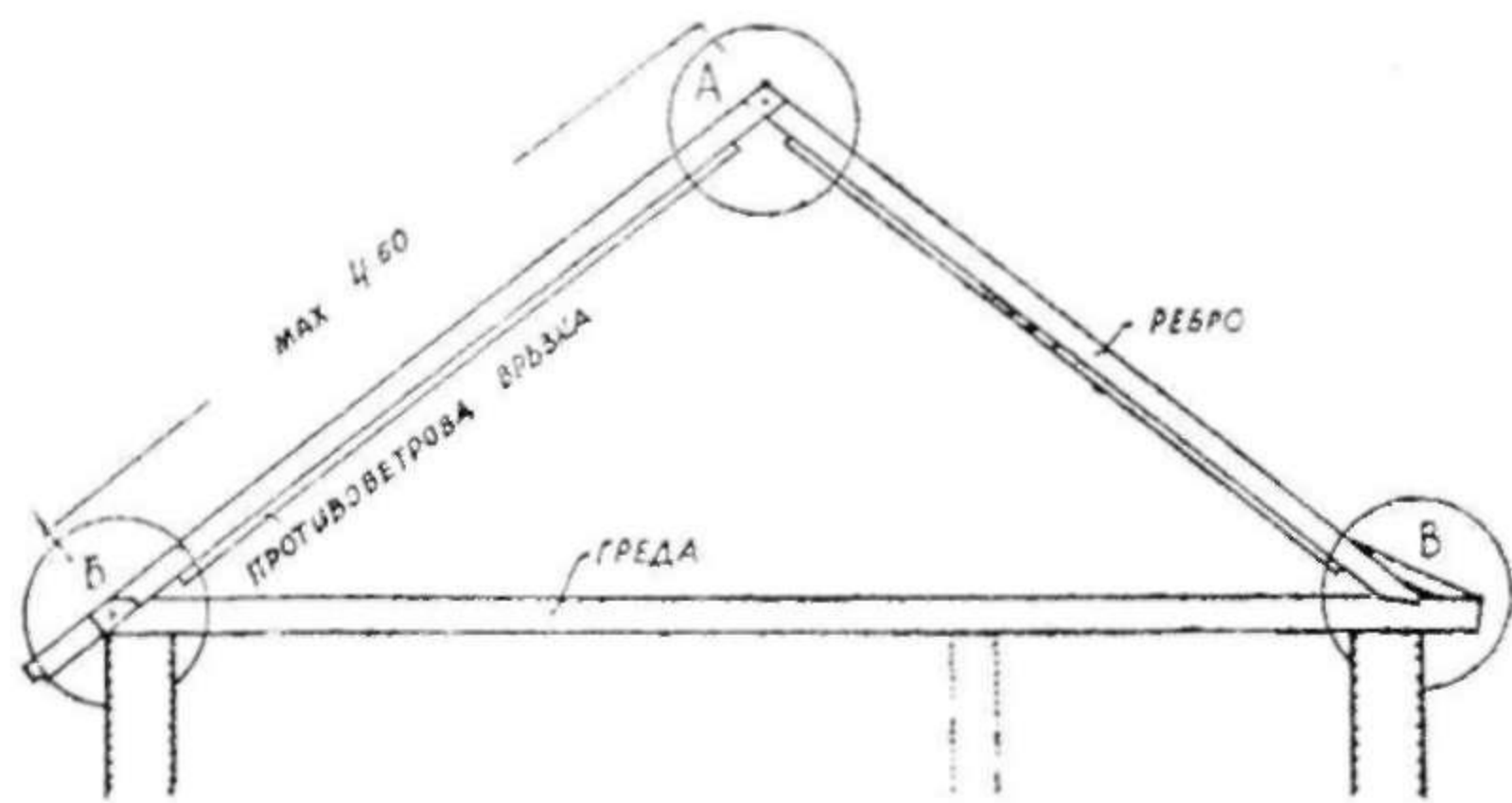


4

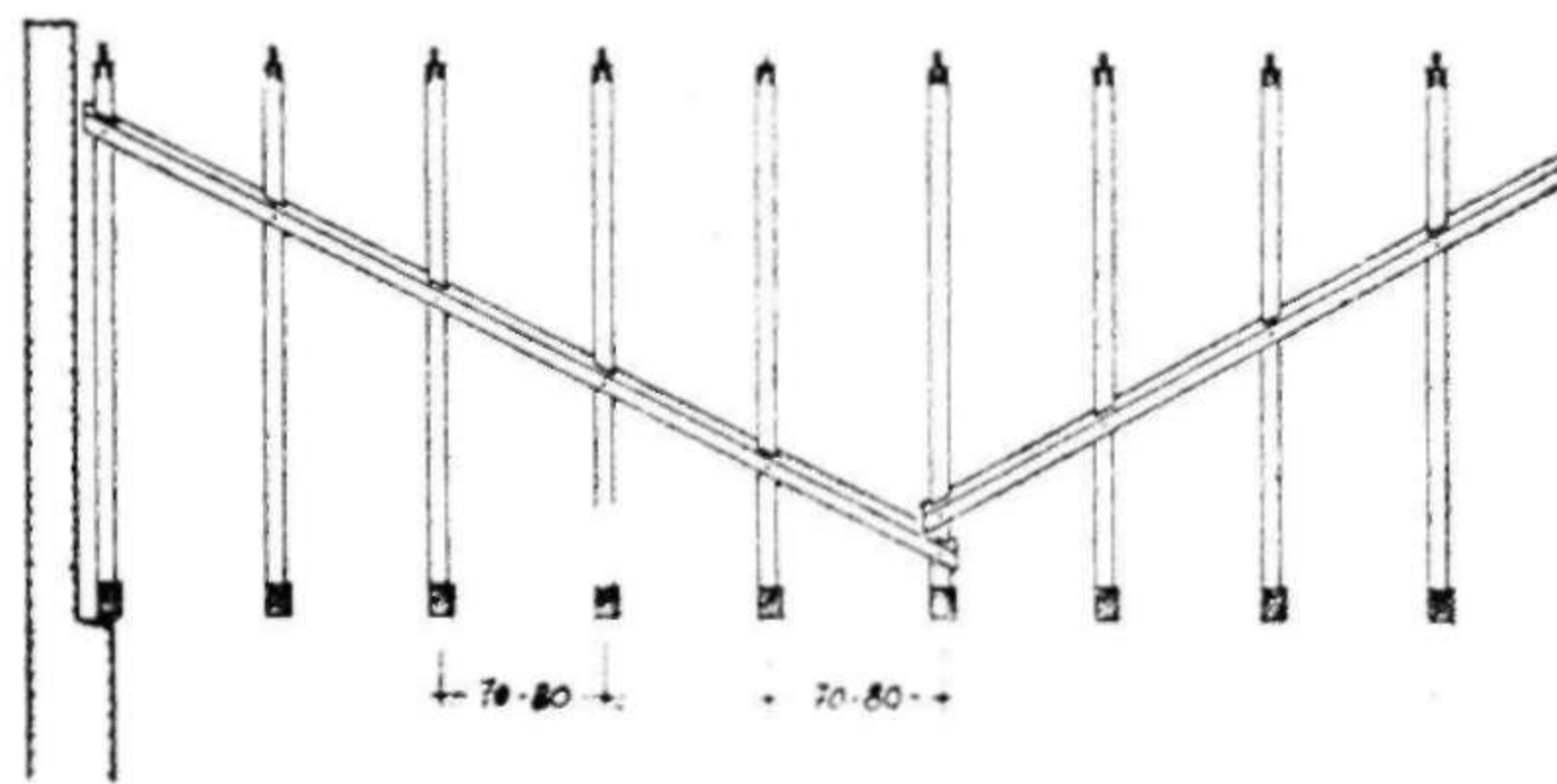
КОМБИНИРАН ПОКРИВ



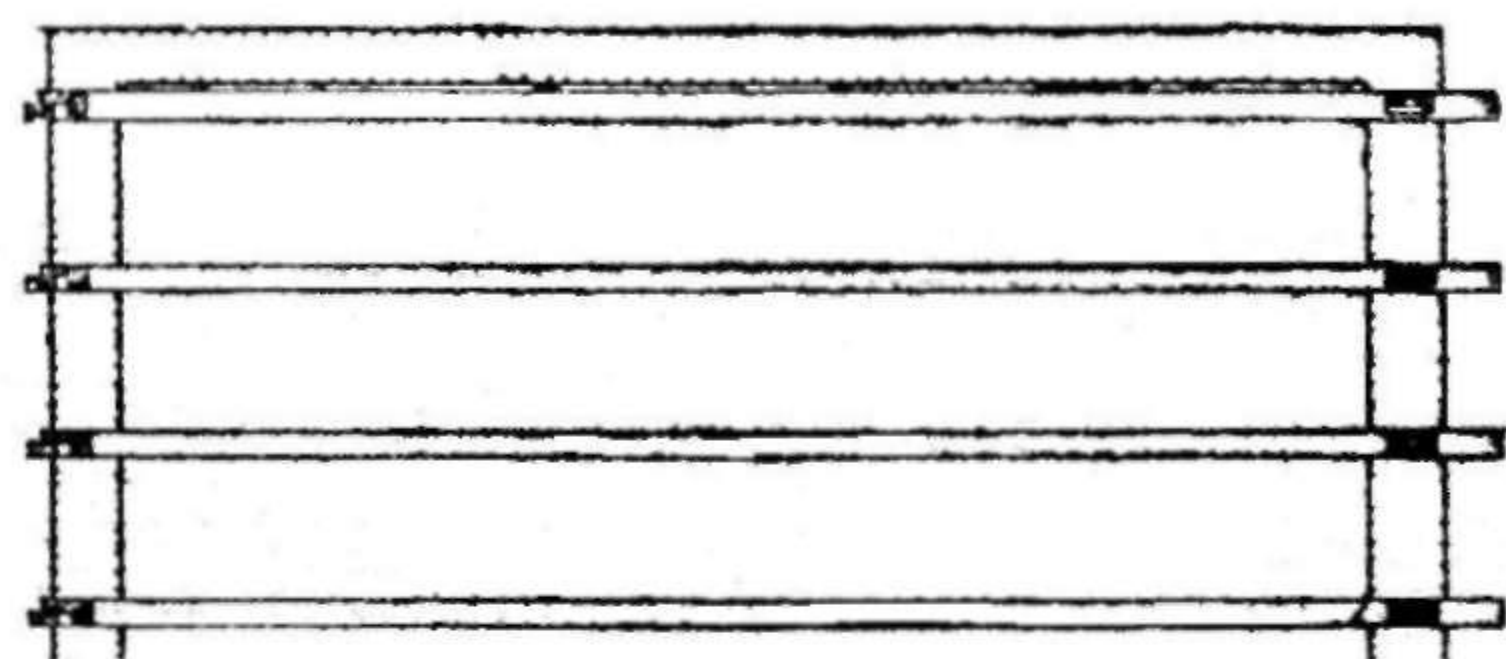
5



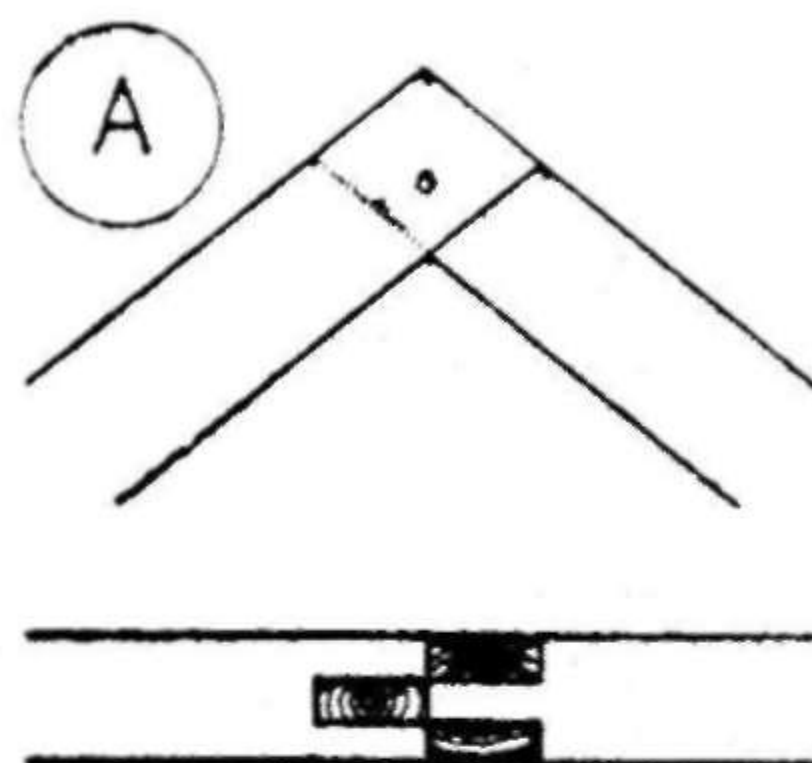
НАПРЕЧЕН РАЗРЕЗ



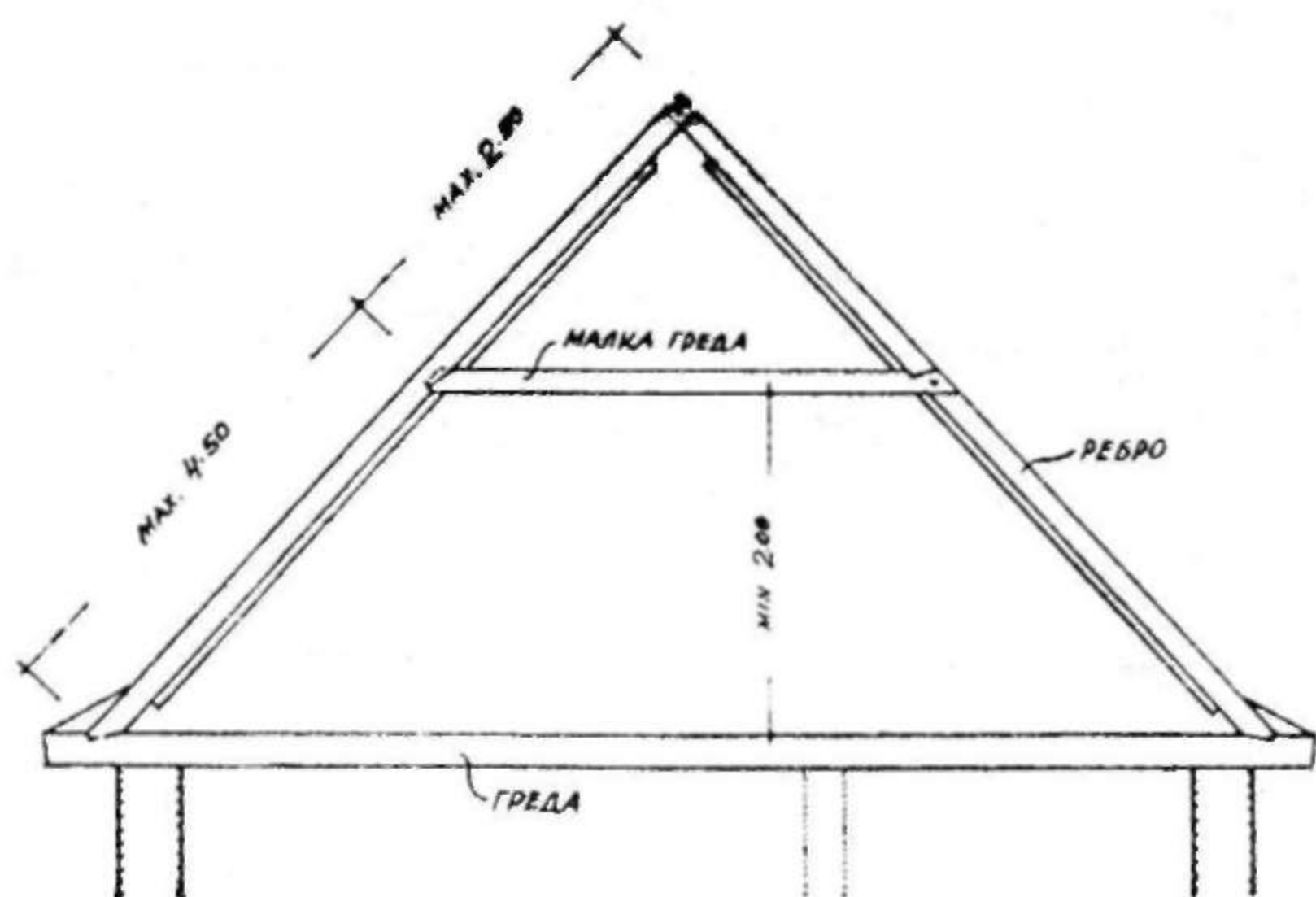
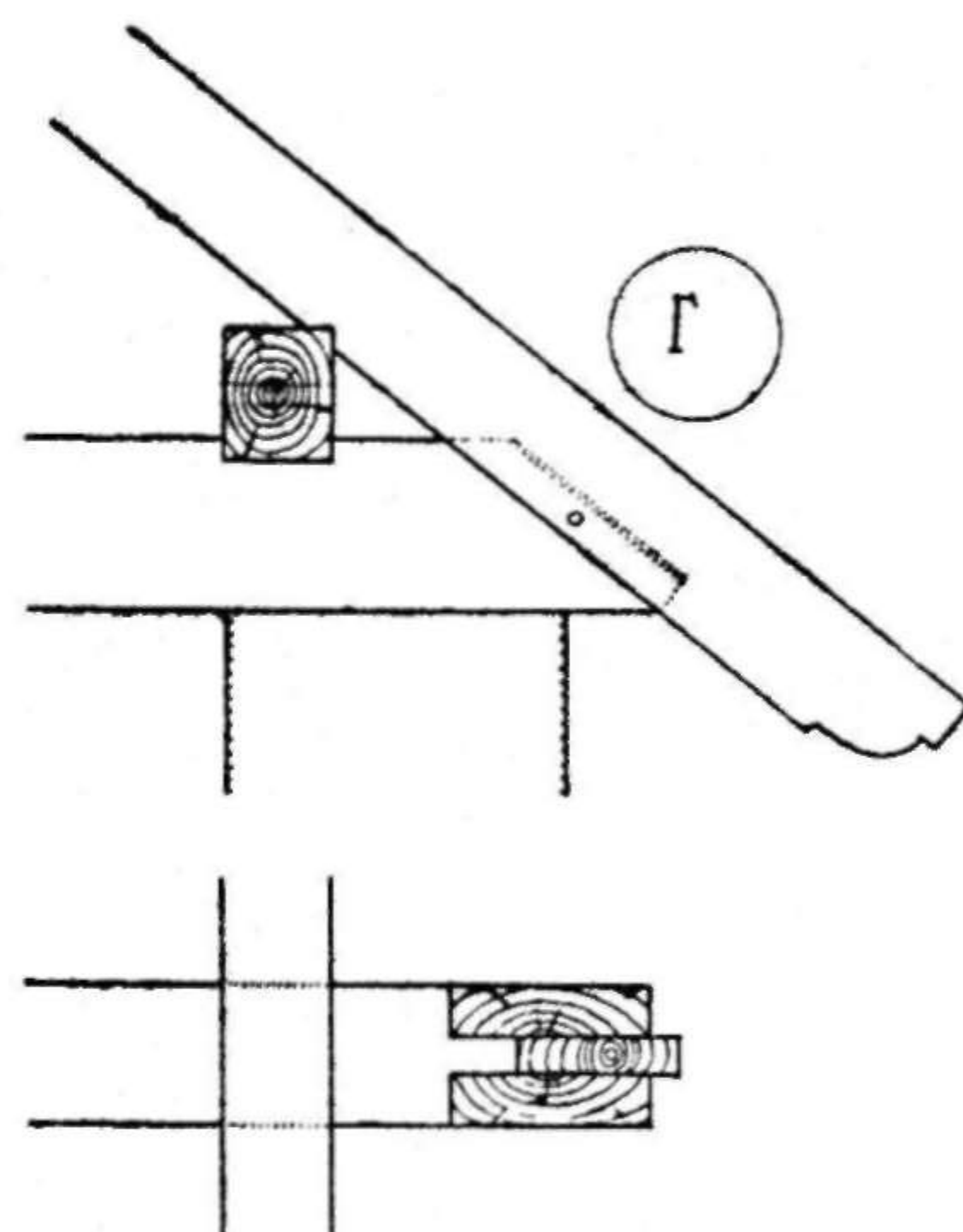
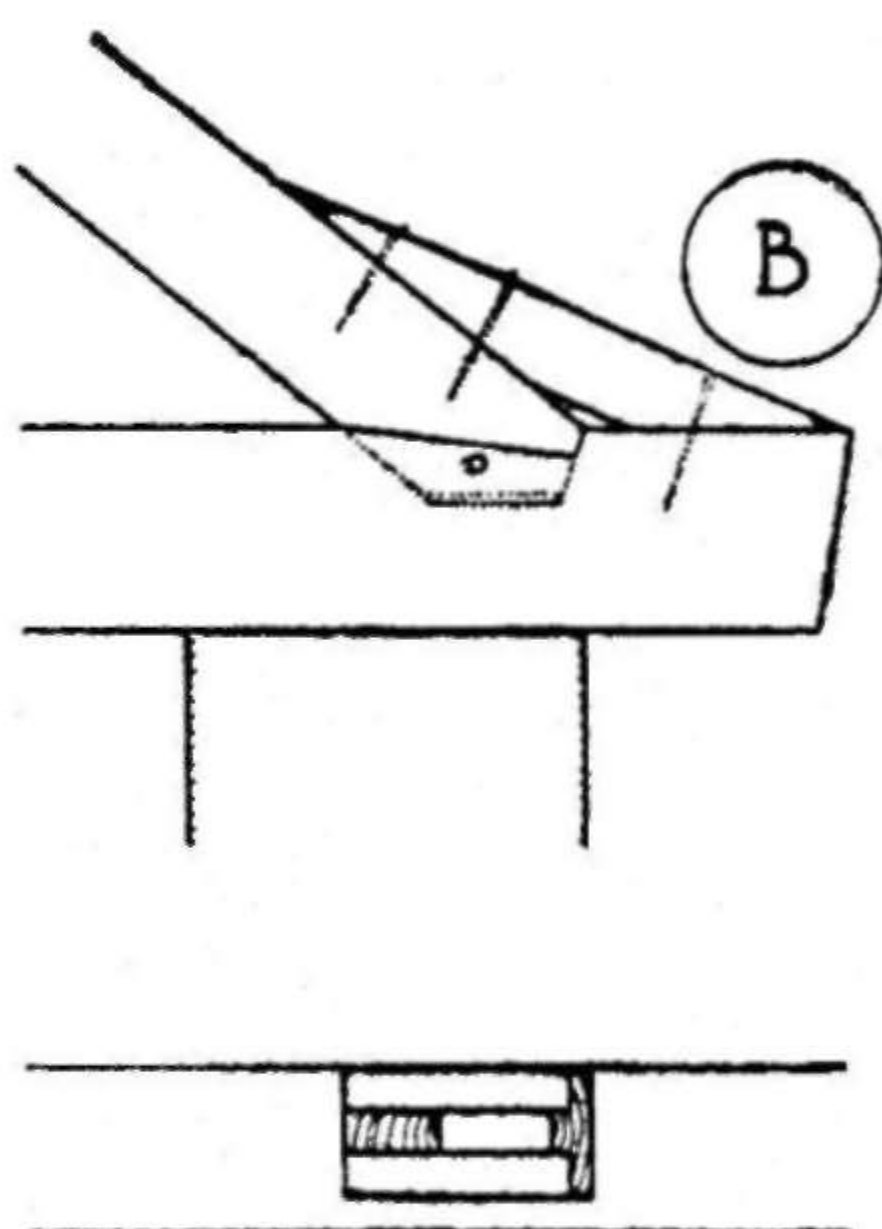
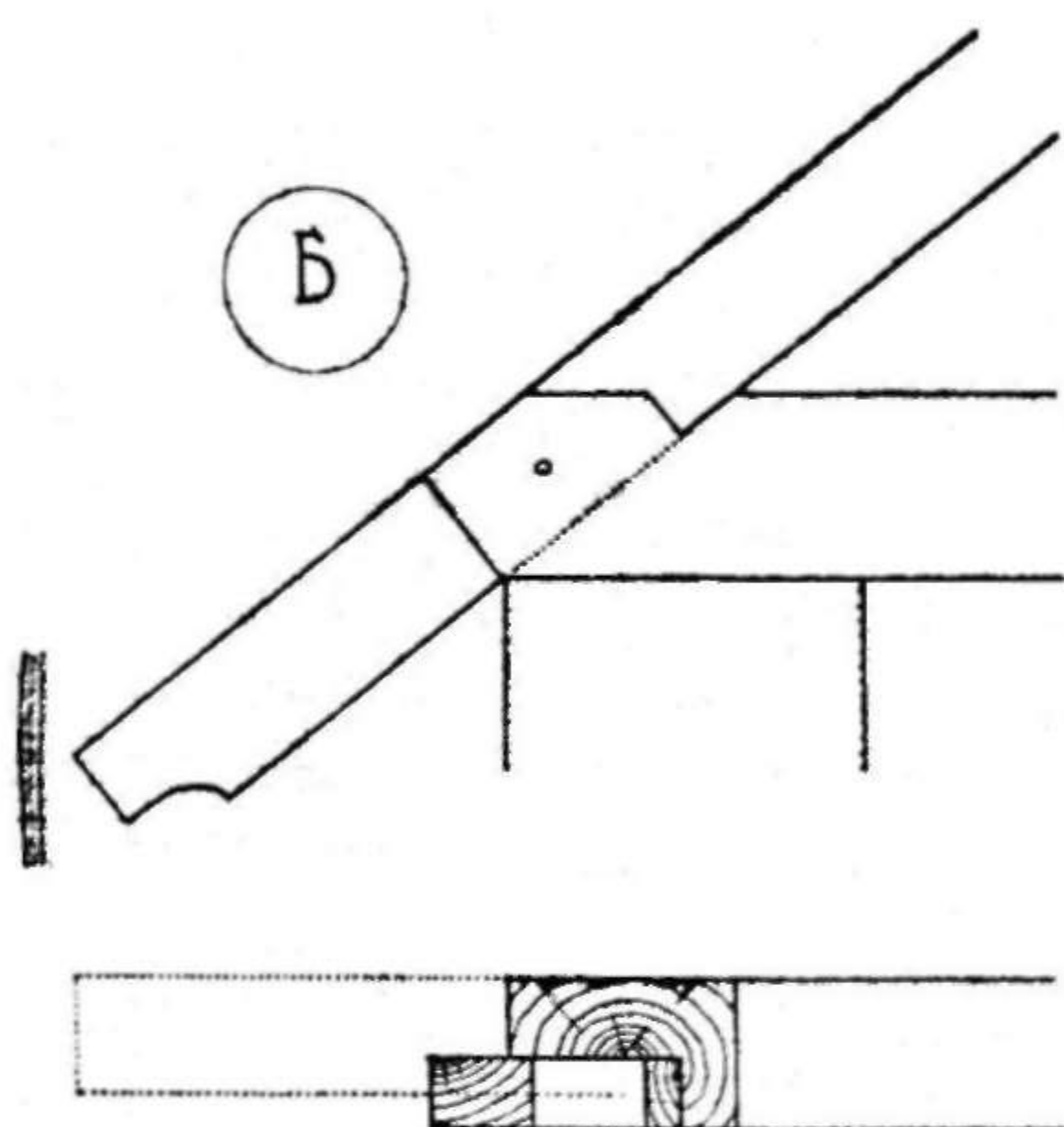
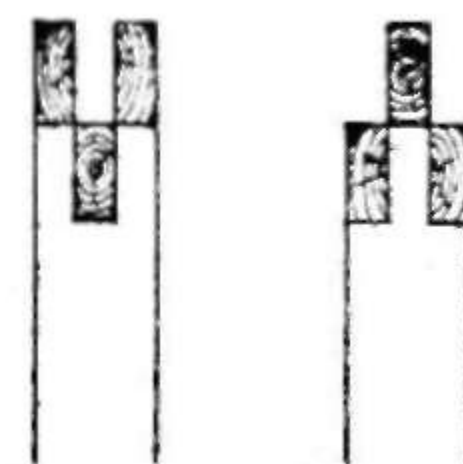
НАДЪЛЪЖЕН РАЗРЕЗ



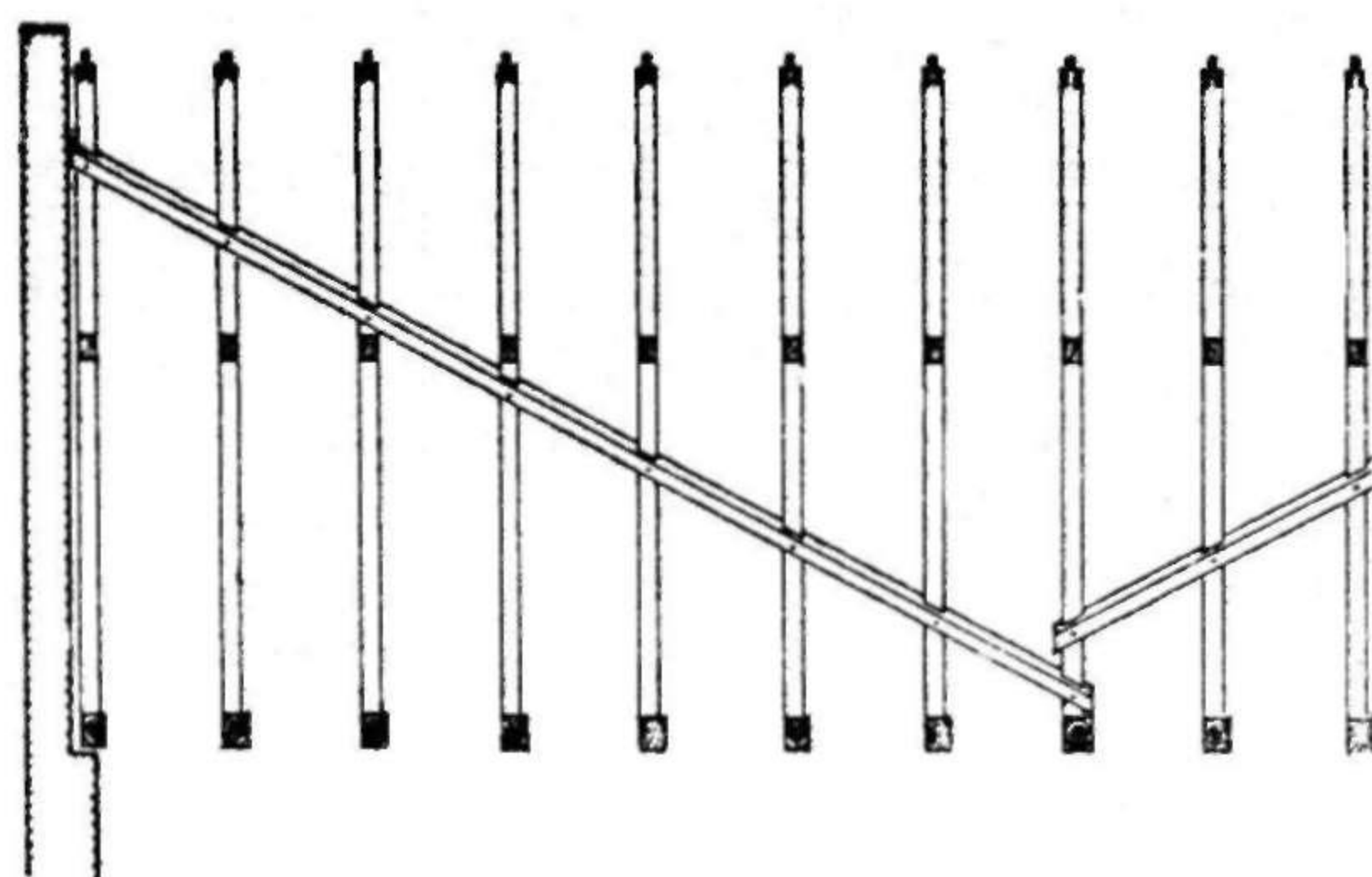
ГРЕДОРЪД



1



НАПРЕЧЕН РАЗРЕЗ



НАДЪЛЪЖЕН РАЗРЕЗ

2

нието между височината и хоризонталната проекция на наклона — в проценти. С този стандарт се определят и наклоните за всеки вид покривни материали, употребявани у нас. Така например за покриване със

покривни мукави върху масивна покривна конструкция (бетон, стоманобетон и други)	5 ⁰ / ₀ = 2,52 ⁰
покривни мукави върху дъсчена обшивка	10 ⁰ / ₀ = 5,43 ⁰
метални обшивки на фалц	20 ⁰ / ₀ = 11,20 ⁰
стернитови покривки	30 ⁰ / ₀ = 16,42 ⁰
обли керемиди (едноулучни)	40 ⁰ / ₀ = 21,50 ⁰
марсилски (фалцови) керемиди за покривна площ до 9 м, мерено по наклона	50 ⁰ / ₀ = 26,35 ⁰
марсилски керемиди за покривна площ над 9 м, мерено по наклона	60 ⁰ / ₀ = 31,00 ⁰

Дървените покривни конструкции могат да бъдат проектирани и изпълнени по различни начини в зависимост от подпорните разстояния, разположението на вътрешните носещи стени или подпори, наклона на покривните плоскости, наличието на тавански гредоред, предназначението на подпокривното пространство и т. н.

Според схемата и начина на изпълнението им различаваме обикновени (дърводелски) и съвременни покривни конструкции.

Обикновените (дърводелските) покривни конструкции могат да бъдат разделени на две групи — без столци и със столци. Вторият тип покривни конструкции (със столци) са най-разпространени у нас и от своя страна могат да бъдат подразделени (в зависимост от начина на предаването на силите и товарите) на седящи и лежащи покривни конструкции, на висящи и подежни покривни конструкции. Освен това съществуват покривни конструкции със средни подпори и без средни подпори.¹

1. ПОКРИВНИ КОНСТРУКЦИИ БЕЗ ФЕРМИ

Най-простата покривна конструкция се образува, като две ребра с лещата под тях греди се свържат в триъгълник (лист 105 — обр. 1). Такъв покрив може да се постави само при малка ширина на сградата, понеже ребрата не бива да бъдат по-дълги от 4,50 м и при наклон над 35—40°. Ребрата, както и гредите, се поставят на разстояние около 70—80 см едно от друго. Надлъжната връзка се създава посредством греди или талпа, прикована наклонено под ребрата (противоветрова връзка).

Свързката на ребрата при билото става чрез кулак и се подсилва с дървена типла (обр. 1А). Ако ребрата се надвесват пред външния зид и образуват наклонена стряха, тяхната свързка с гредата става чрез странично врязване (обр. 1Б) или с наклонен кулак (обр. 1Г). Когато ребрата завършват върху гредата, свързката им става чрез наклонен кулак с отстъп (обр. 1В).

¹ Такава систематика възприемаме и в настоящия курс. Съвременните покривни конструкции (прътови, пълностенни и други) ще бъдат само накратко засегнати, доколкото това е необходимо за пълнота на изложението.

В такъв случай се поставя допълънка, която образува чупка в покривната плоскост.

При по-голяма ширина на постройката тази покривна конструкция може да бъде изпълнена чрез вмъкване на така наречената малка греди срещу всеки чифт ребра. По този начин подпорното разстояние на дългите ребра се съкращава (лист 105 — обр. 2). Свързките между малките греди и ребрата стават посредством странично врязване или наклонен кулак. Малките греди образуват малък гредоред, който може да служи и за таван на тавански жилищни помещения.

2. ПОКРИВНИ КОНСТРУКЦИИ С ФЕРМИ

Подпирането на дългите ребра може да се извърши: а) с малки греди и рамки и б) със столци.

Рамки се наричат ония хоризонтални греди от покривната конструкция, върху които лежат гредите от малкия гредоред (лист 106).

Столиците са хоризонтални греди от покривната конструкция, върху които лежат ребрата. В зависимост от тяхното местоположение те биват: долни столци (лежащи в долния край на ребрата), горни, или билни столци (подпиращи ребрата при билото) и средни столци (подпиращи ребрата в средната им част).

Подпирането с малки греди и рамки се прилага, когато в тавана се предвиждат жилищни помещения. Малките греди, подпрени от рамките, образуват в такъв случай гладкия таван на помещенията. Между тях се поставя междинният таван и се наковават летви за мазилката.

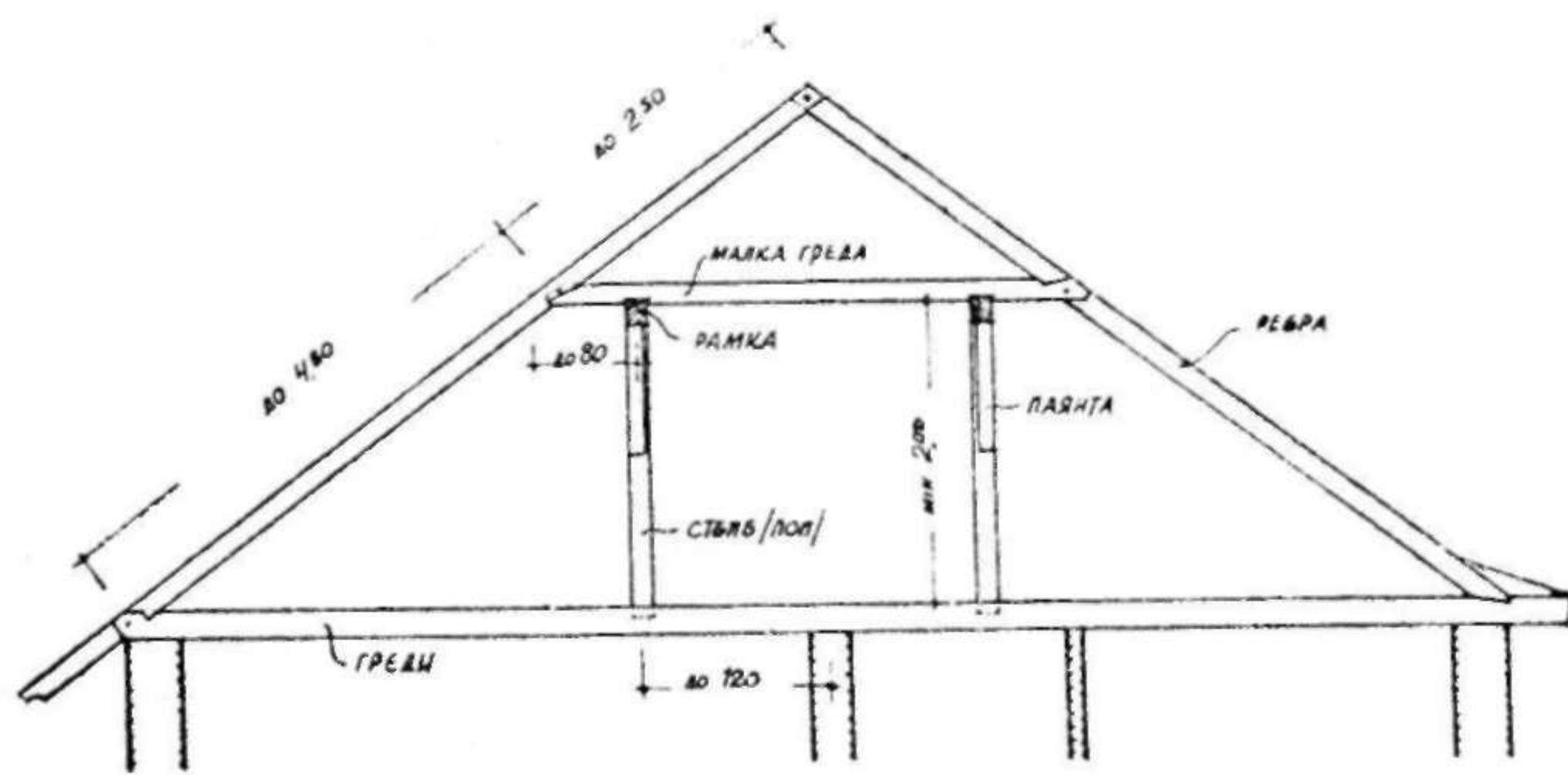
Подпирането със столци се прави там, където таванското помещение трябва да бъде свободно или където то не се използва. То е по-евтино от първото, защото се изразходва по-малко дървен материал и изпълнението му е по-просто.

Както рамката при първия, така и столците при втория начин на подпиране трябва да бъдат подпрени със стълбове, наречени още полове.

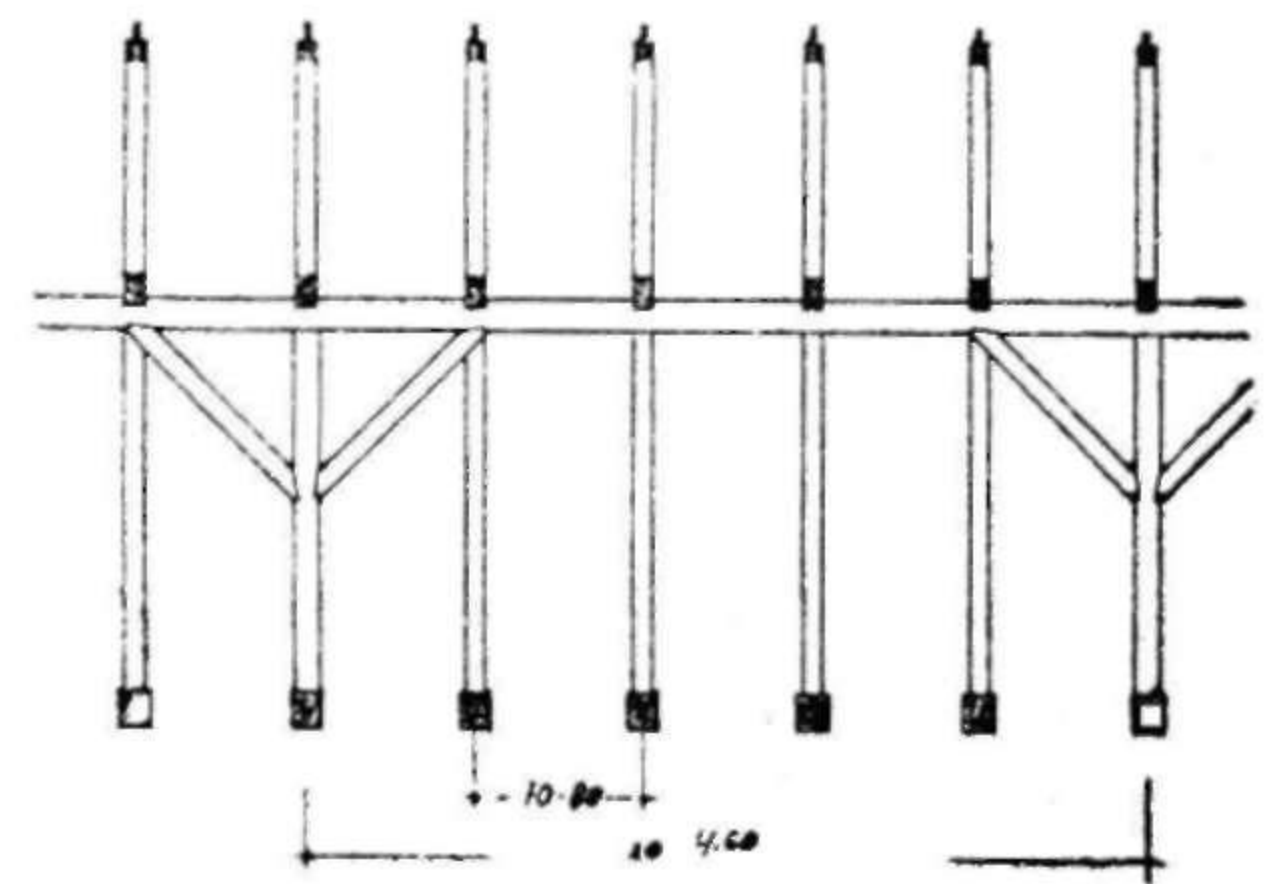
При тези покривни конструкции различаваме: ферма (козел, биндер, носач), в чиято плоскост се намират стълбовете, и междофермено пространство.

Разстоянието между фермите е обикновено между 3,00 и 4,50 м. Ребрата се поставят на разстояние около 65 до 80 см (смятано от ос до ос). Това разстояние зависи от дебелината на дъсчената покривна обшивка, която обикновено е дебела 2 см.

При ферми с малки греди напречната връзка става под всяко ребро чрез малката греди. При конструкции със столци тази връзка се осъществява с двойните клеци във всяка ферма. Надлъжната връзка се получава посредством рамките или столците, които се подсилват с паянти.

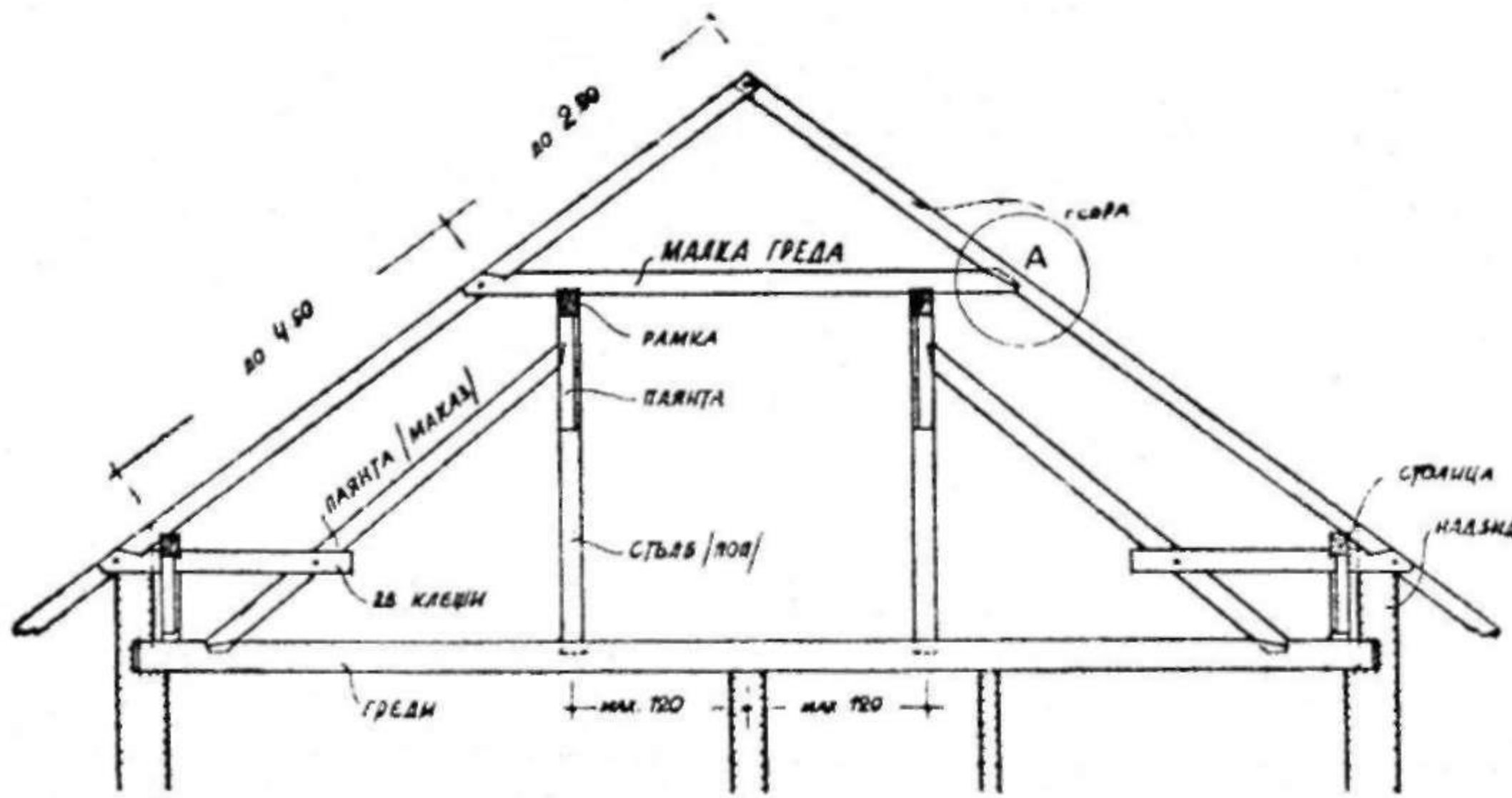


1a

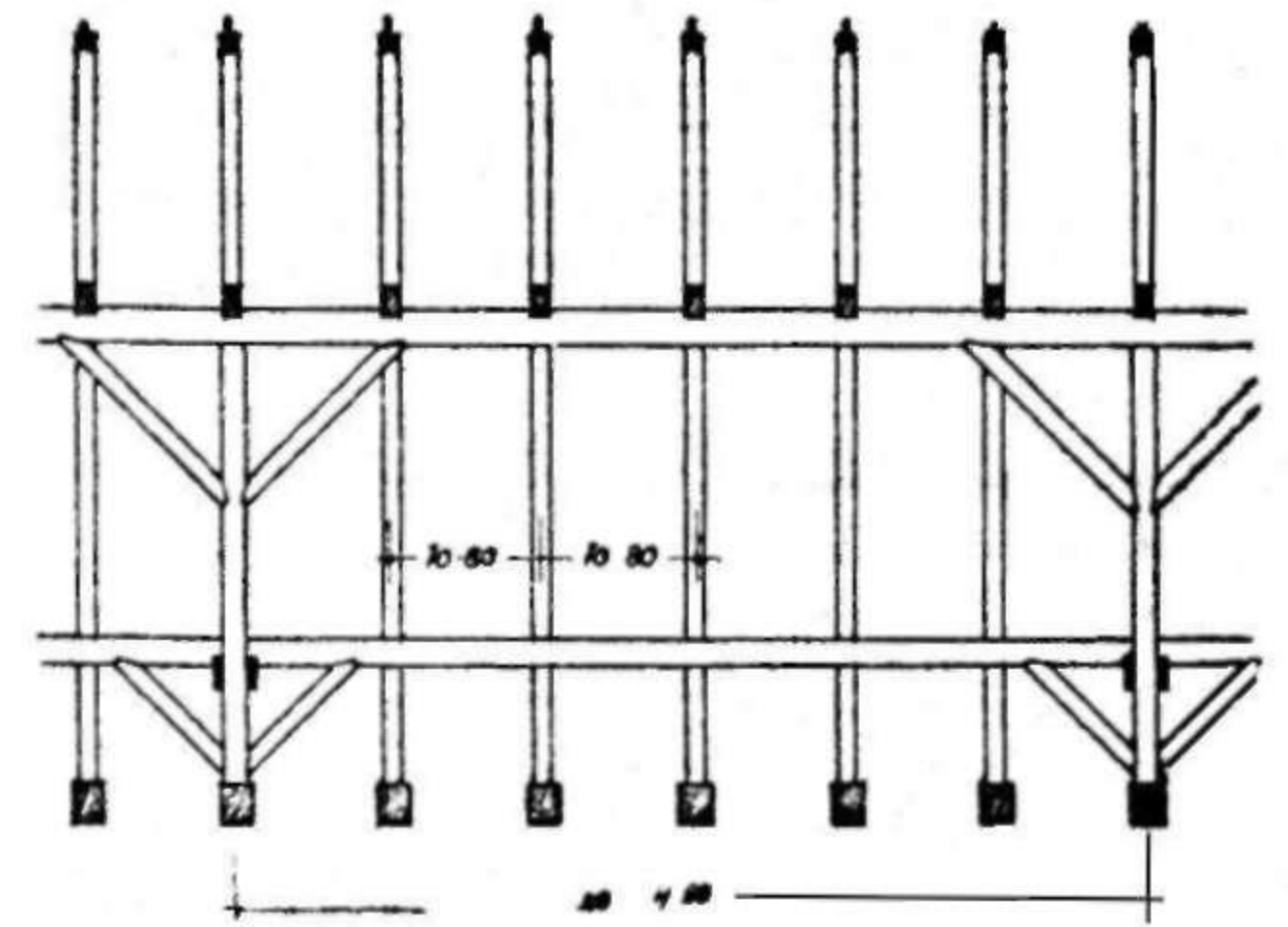


1б

1

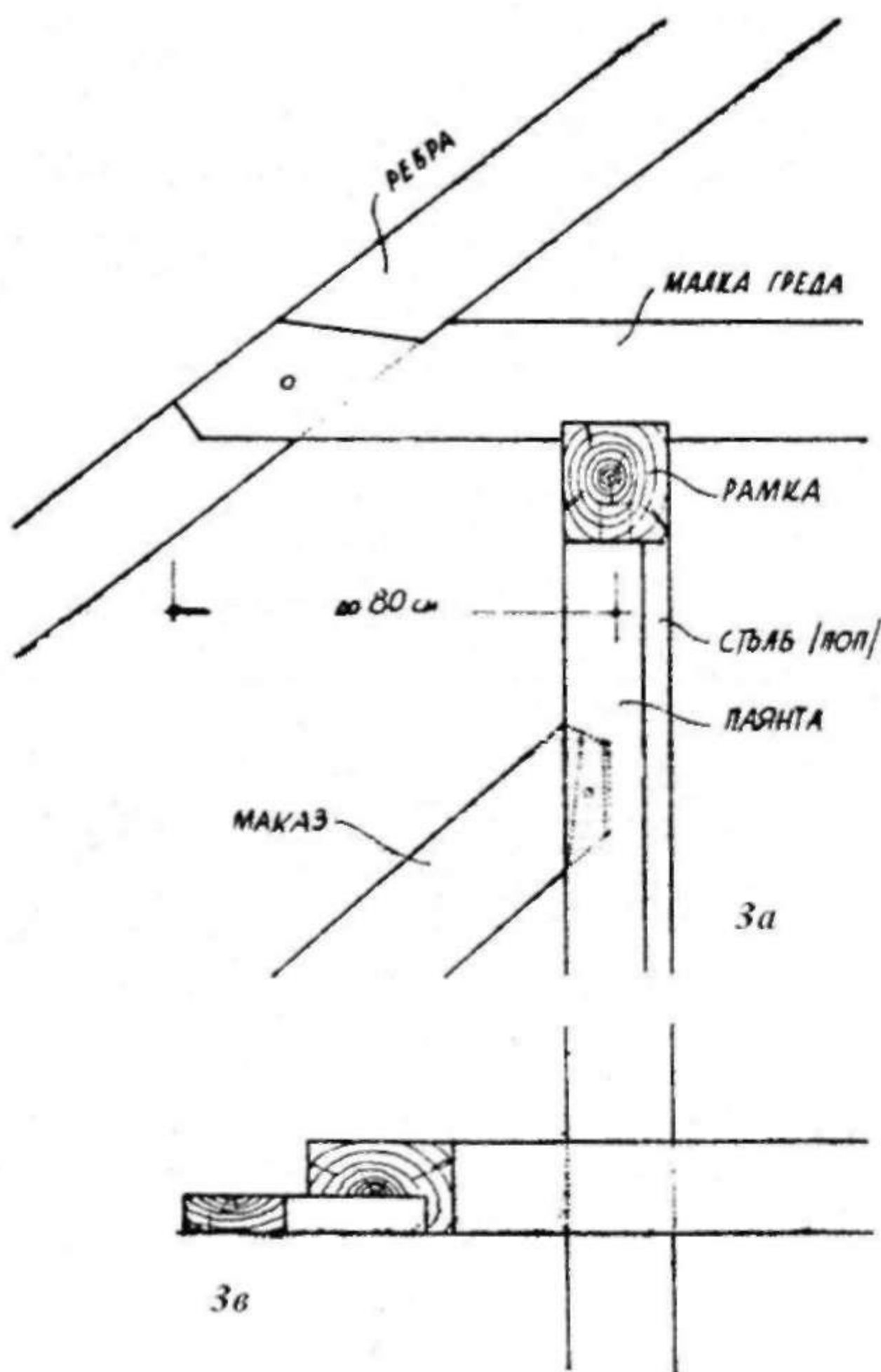


2a

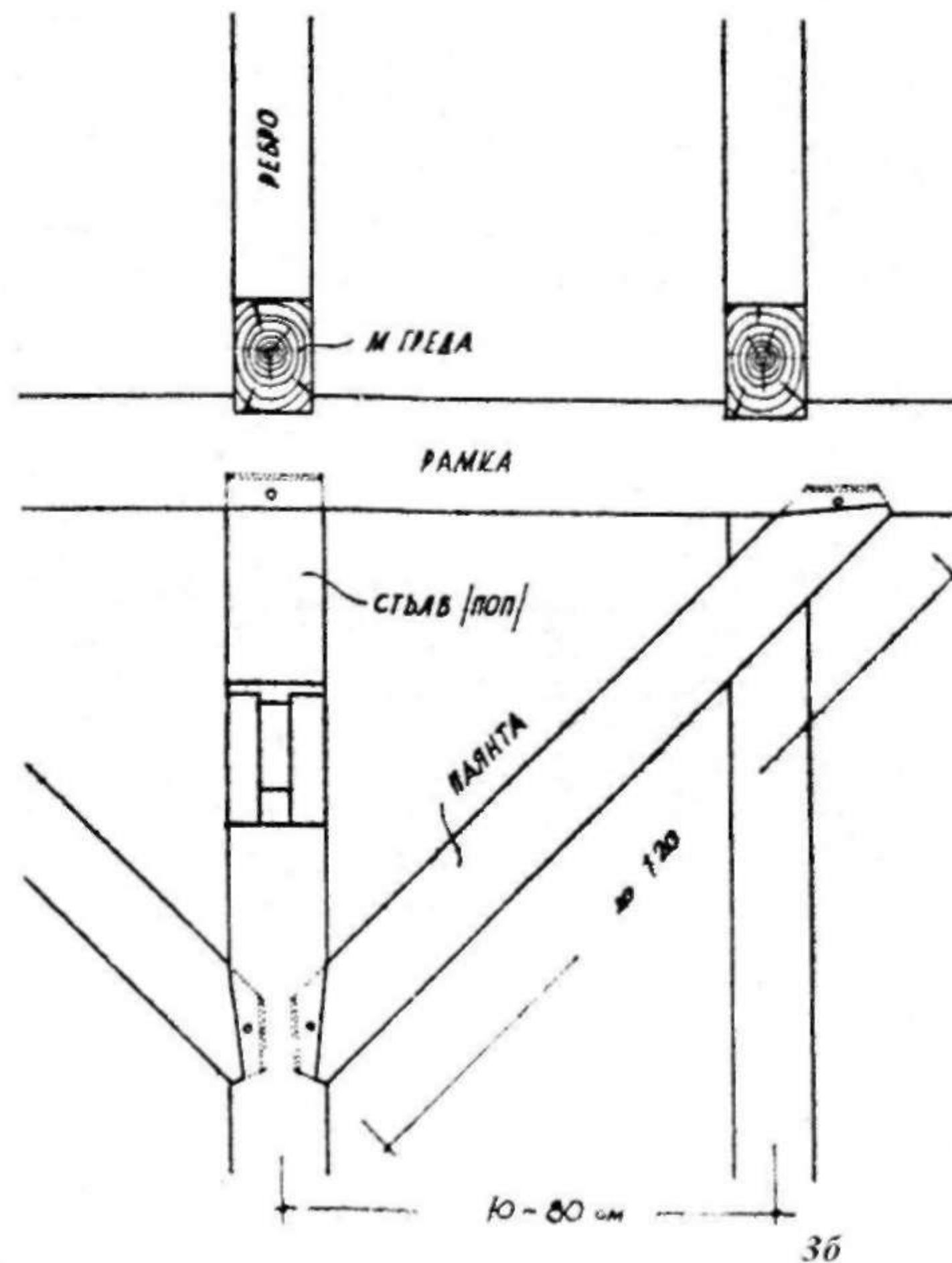


2б

2

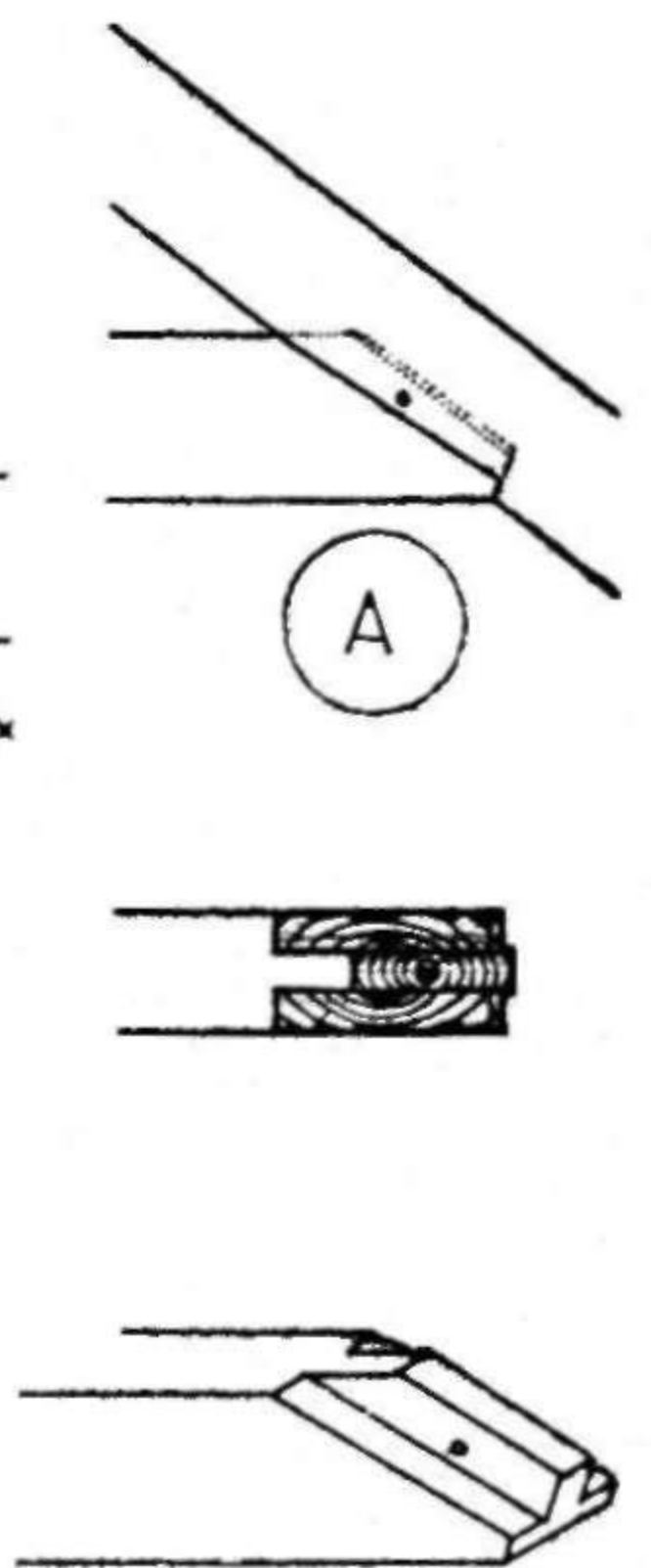


3a



3б

3



Покривни конструкции, при които товарите се предават чрез вертикални стълбове (попове) върху главната греда на фермата, а оттам върху вътрешните и външните носещи стени или подпори, се наричат седящи.

Седящи покривни конструкции (ферми) с малки греди и рамки

Ферма с малки греди без надзид (лист 106 — обр. 1). Малките греди се поставят най-малко на 2 м от пода или съобразно с желаната височина на помещенията. Подпирането им става с най-малко две рамки. Свободната подпорна дължина на малките греди не трябва да бъде повече от 4,50 м. Разстоянието от края на гредите до рамката не бива да бъде по-голямо от 80 см. В средата и в долния край ребрата се свързват със съответните греди чрез странично врязване или кулак, ако осите на ребрата и гредите съвпадат. В останалите случаи ребрата лягат върху долни столици.

Рамките се поддържат от стълбове (попове), разстоянието между които може да бъде най-много 4,00—4,50 м. За подсилване на надлъжната връзка, както и на самите рамки се поставят паянти, които се свързват с рамката и стълбовете.

В случай че стълбът лежи върху греда на разстояние, по-голямо от 1,00 — 1,20 м от носещия зид, налага се поставянето на макази или подложки, които да минават върху три греди от таванския гредоред.

Ферма с малки греди и надзид (лист 106 — обр. 2). За по-добро използване на таванското пространство или от архитектурни съображения често се прави надзид, чиято височина може да бъде най-различна. Надзидът може да бъде масивен (тухлена стена, дебела 25 см) или паянтов (с дървен скелет). Долната столица се поддържа от стълбчета и се подсилва с паянти. Напречната връзка на покривната конструкция в долната ѝ част се създава посредством двойни клеци, а в повечето случаи и с маказ.

Седящи покривни конструкции (ферми) със столици

Ферми без надзид. Ако дължината на ребрата от билото до стряхата е не повече от 4,50—5,00 м, подпирането им става с една долна и една горна (билна) столица (лист 107 — обр. 1).

При покриви с ребра, по-дълги от 4,50 м, ребрата се подпират с една долна и една средна столица (лист 107 — обр. 2). При билото ребрата се свързват чрез кулак. Разстоянието между долната и средната столица може да бъде до 4,50 м, а от средната столица до билото — до 2,50 м. Колкото наклонът на покрива е по-малък, толкова това разстояние от средната столица до билото трябва да бъде по-малко. В противен случай се налага да се постави изравнителна билна столица, за да се избегне огъването на билото.

Тази столица се подпира с къси клеци непосредствено под нея.

Столиците се подпират при всяка ферма със стълбове и се подсилват с паянти. Напречната връзка се създава посредством двойни клеци, които се врязват в ребрата трапецовидно и се свързват със стоманени болтове. Във връзките ребрата трябва да се изрязват така, че да остане поне 8 см дебелина между двойните клеци. В пресечната си точка клеците и стълбът се врязват взаимно по равно. Клеците се поставят под столицата, и то така, че горният ръб на клеците да бъде с около 2 см по-висок от долния ръб на столицата (лист 107 — обр. 3). Височината от гредоред до долната плоскост на клеците не трябва да бъде по-малка от 1,80—2,00 м, ако таванското пространство ще се използва.

Ако дължината на ребрата от стряхата до билото е повече от 7,00 м, те трябва да се подпрат освен с долна и средна столица също и с горна столица при билото. Билната столица се подпира при всяка ферма със стълб, който може да спре и високо — под клеците. В такъв случай стълбът се подхваща от два маказа, които се свързват със стълбовете под средните столици чрез наклонен кулак с отстъп (лист 107 — обр. 5).

Ферми с надзид. Покривните конструкции със столици могат да бъдат изпълнени и с надзид. Долната част от конструкцията е същата както при покривните конструкции с малки греди и надзид (лист 107 — обр. 6).

Лежащи покривни конструкции

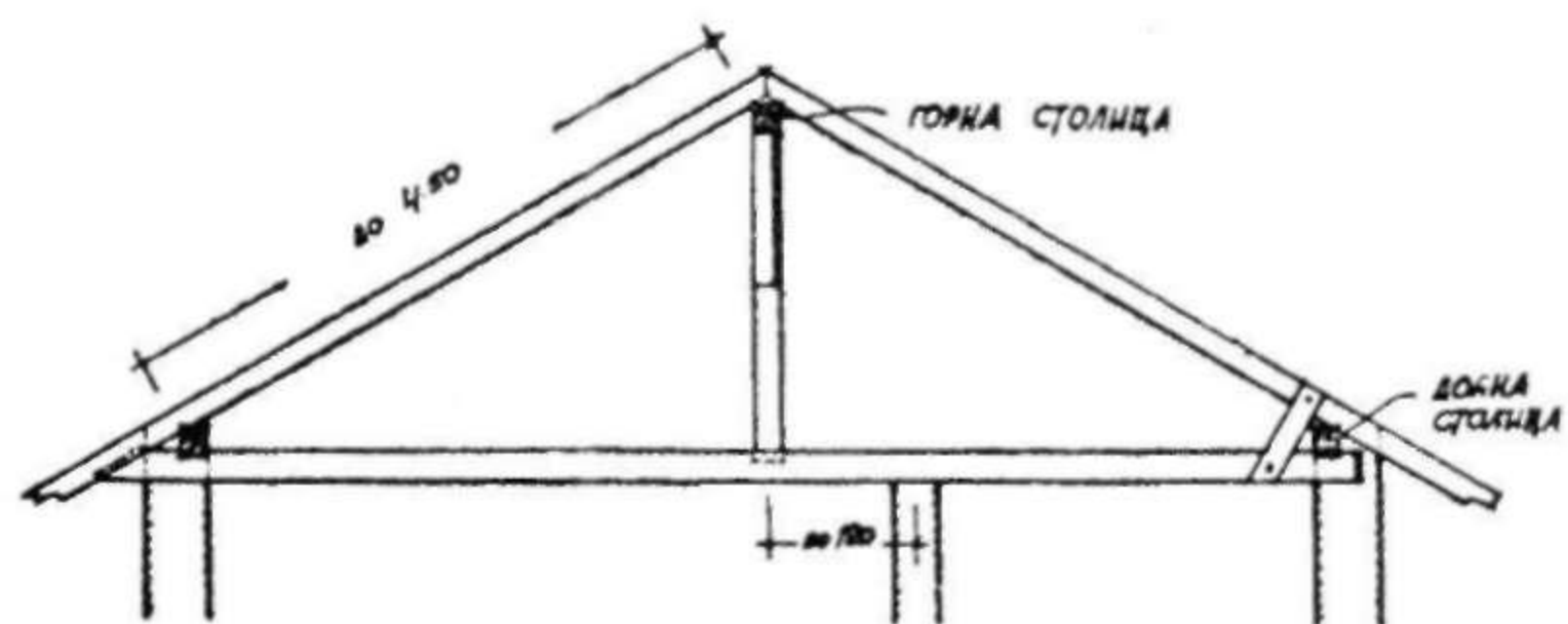
Ако таванското пространство трябва по една или друга причина да бъде свободно от средни вертикални подпори (стълбове), покривната конструкция може да бъде изпълнена с наклонено лежащи стълбове. В такъв случай товарите от покрива се предават по наклонените стълбове (подобни на подкоси, макази) в краищата на главните греди и покривната конструкция се нарича лежаща.

Такива покривни конструкции се правят най-често при покриви със столици, а по-рядко — при покриви с малки греди.

Лежаща покривна конструкция с малки греди е показана на лист 108 — обр. 1а, със съответното изпълнение на възловата точка при средната столица (обр. 1б). Лежаща покривна конструкция със столица и надзид е дадена на лист 108 — обр. 2, със съответната възлова точка (обр. 2б).

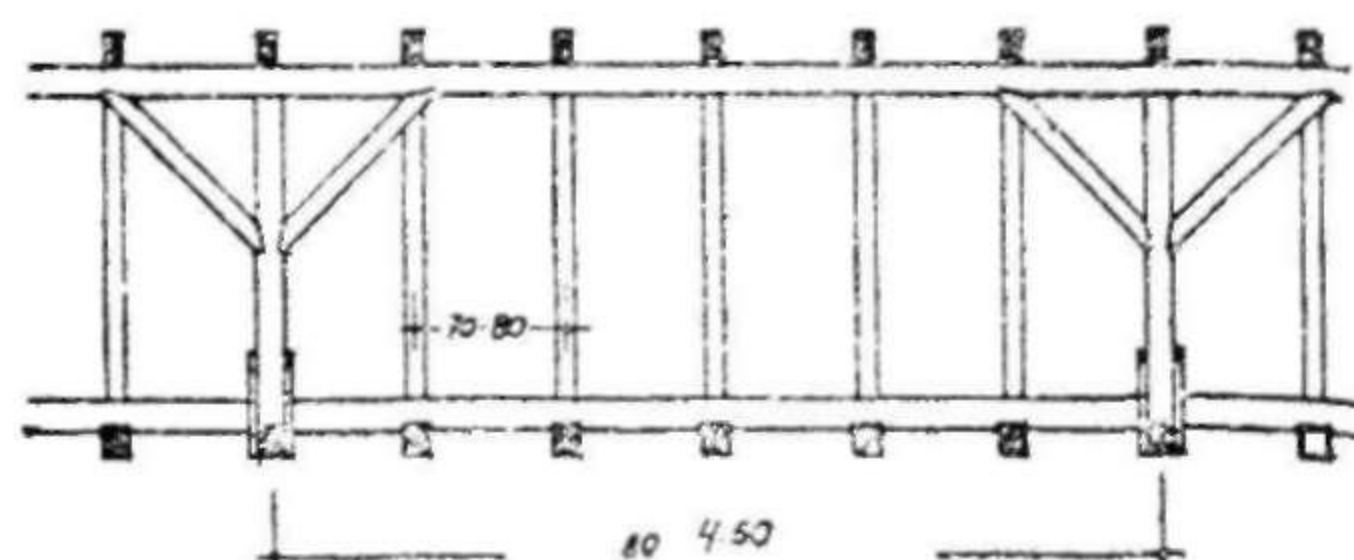
Ако разстоянието от стряхата до билото налага поставянето на горна столица при билото, тази столица се подпира със стълбове, които завършват под средните клеци. От своя страна стълбовете се подхващат от два маказа, които минават през средните клеци, и се свързват с долните макази чрез наклонен кулак (лист 108 — обр. 4).

При покриви с малка дължина на ребрата достатъчно е тяхното подпиране да стане с една

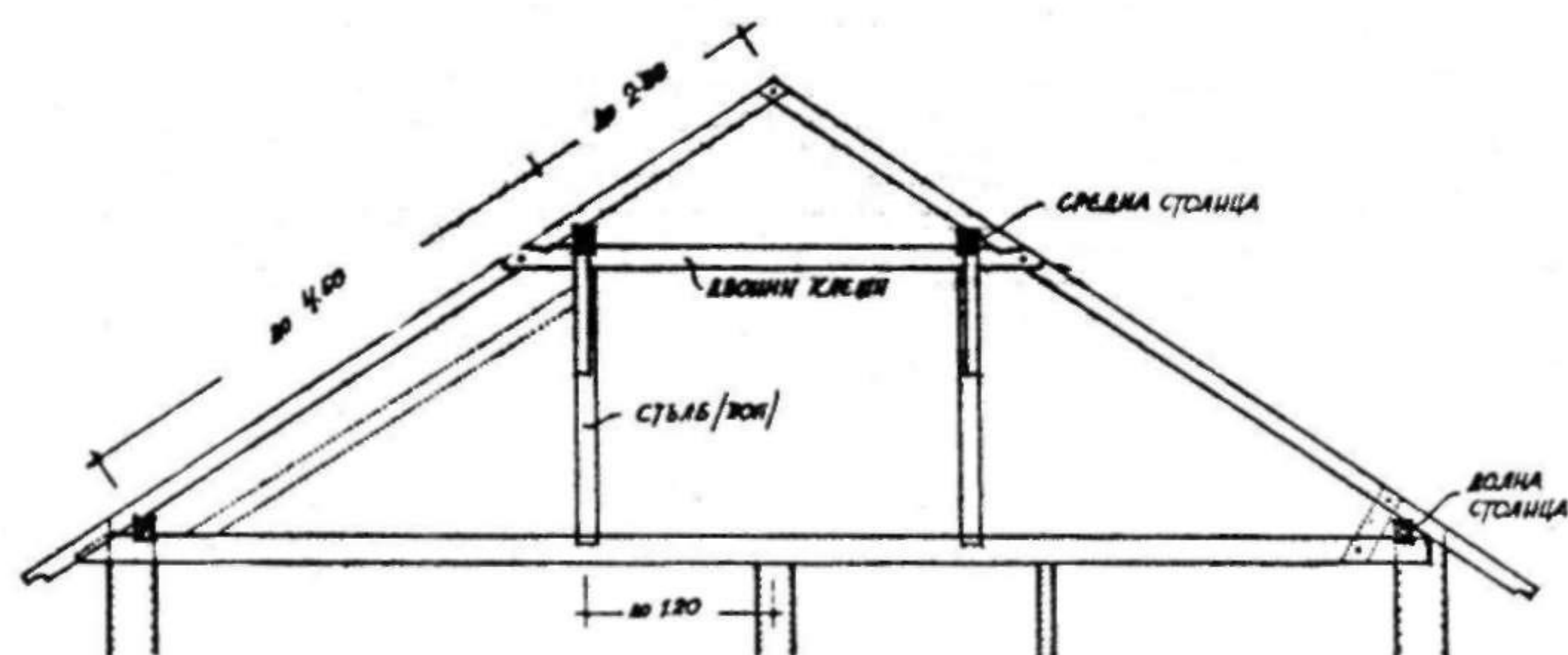


1a

1

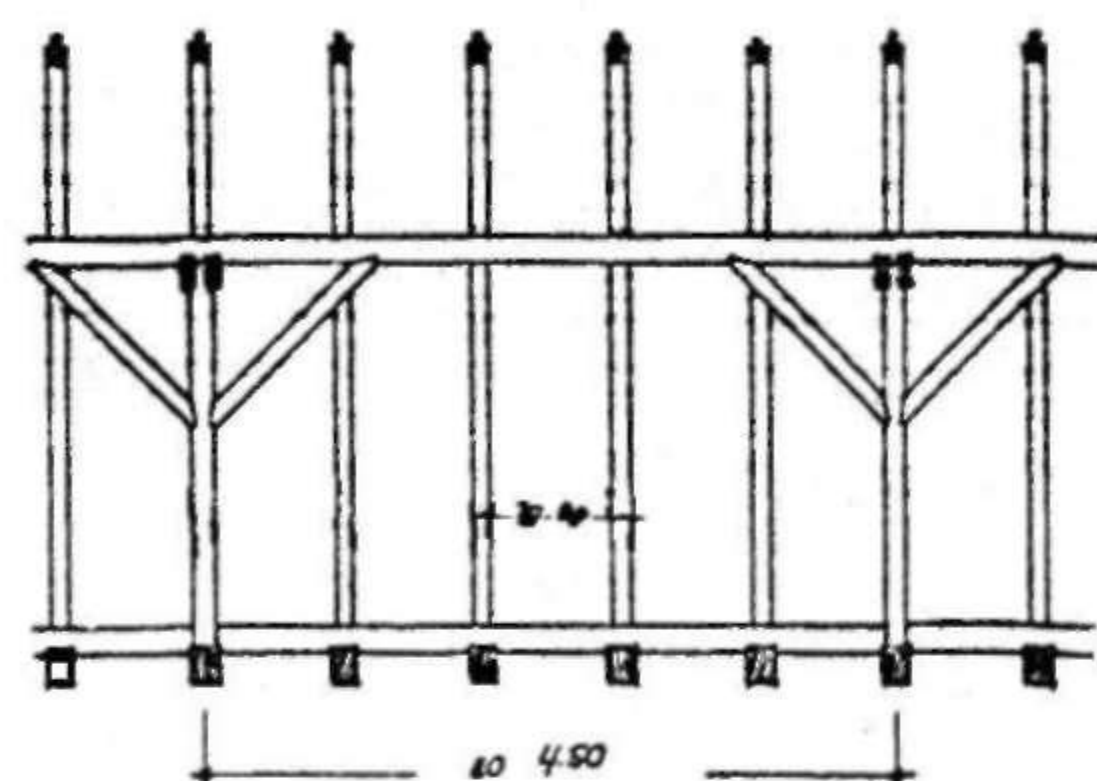


1b

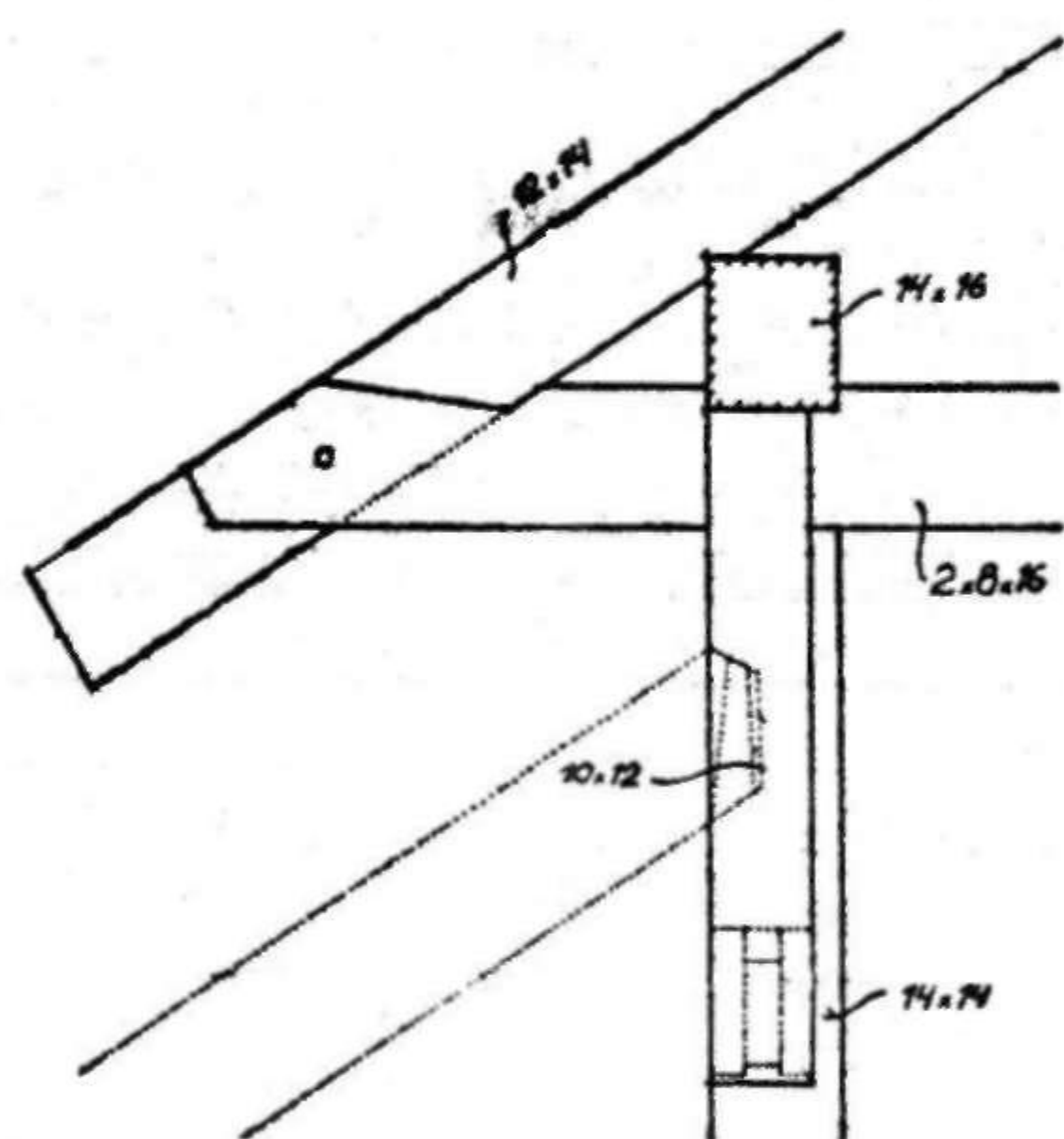


2a

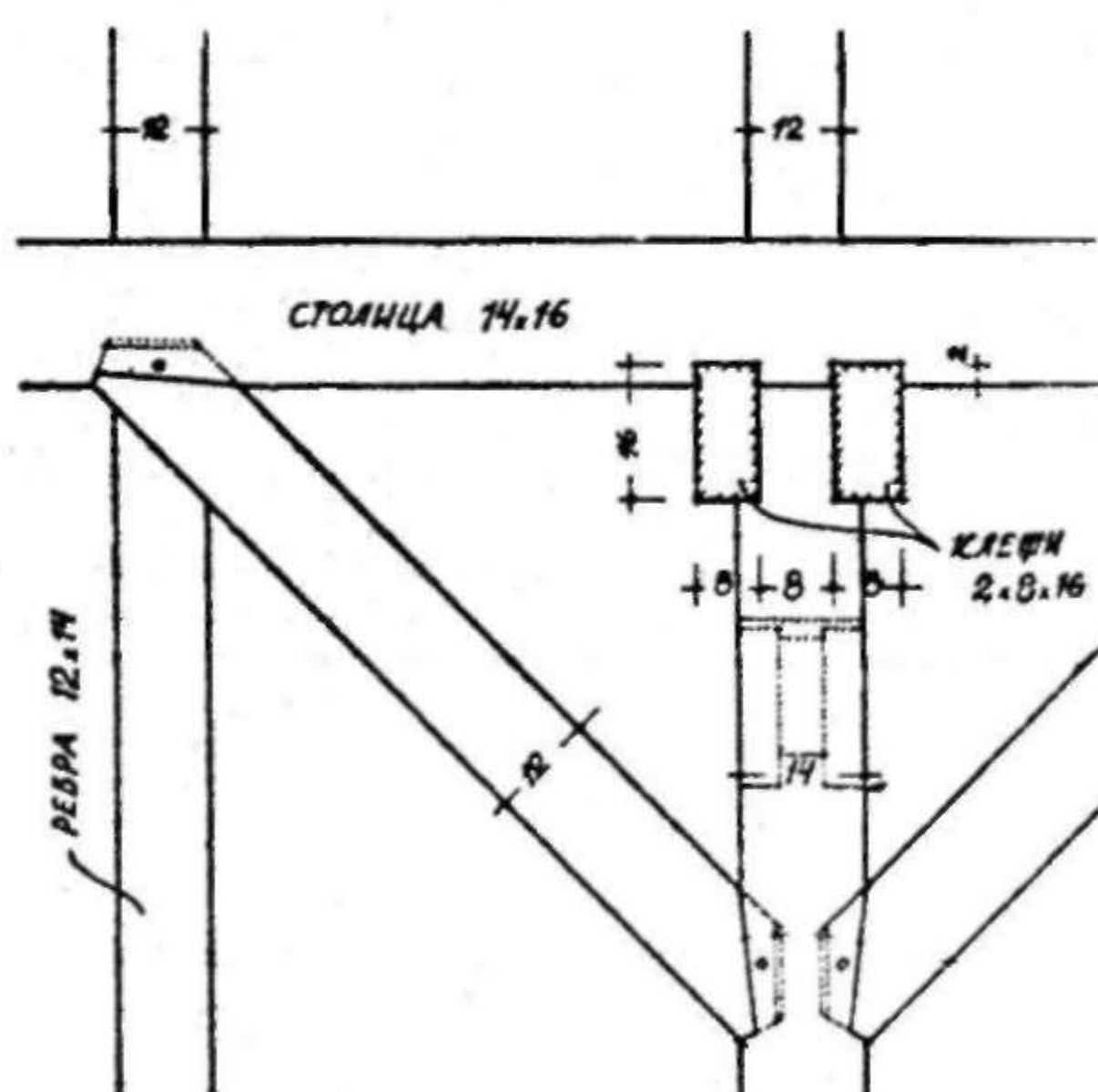
2



2b

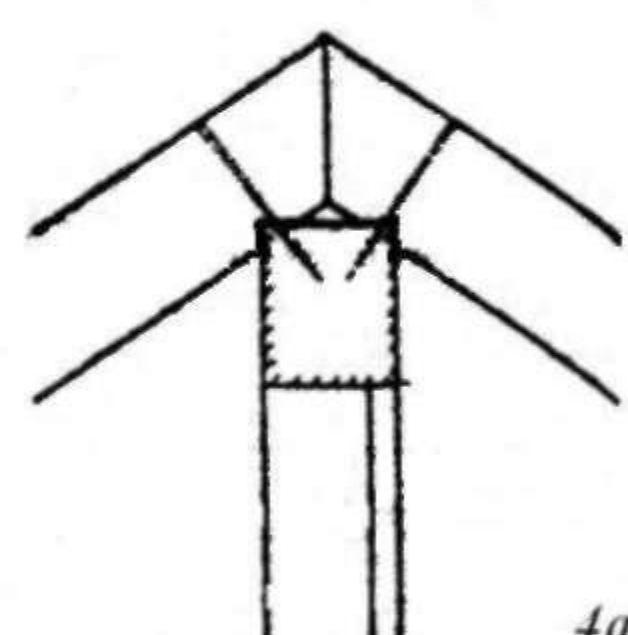


3a

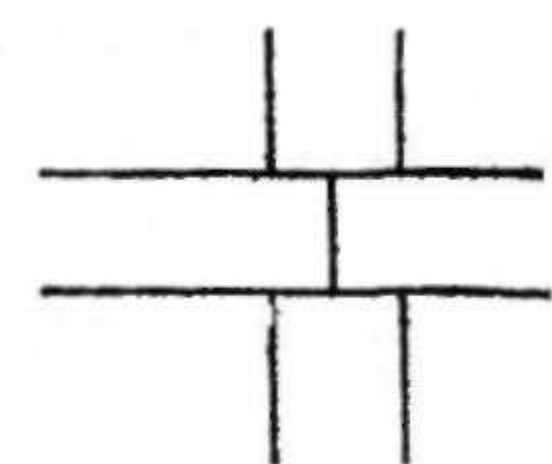


3b

3

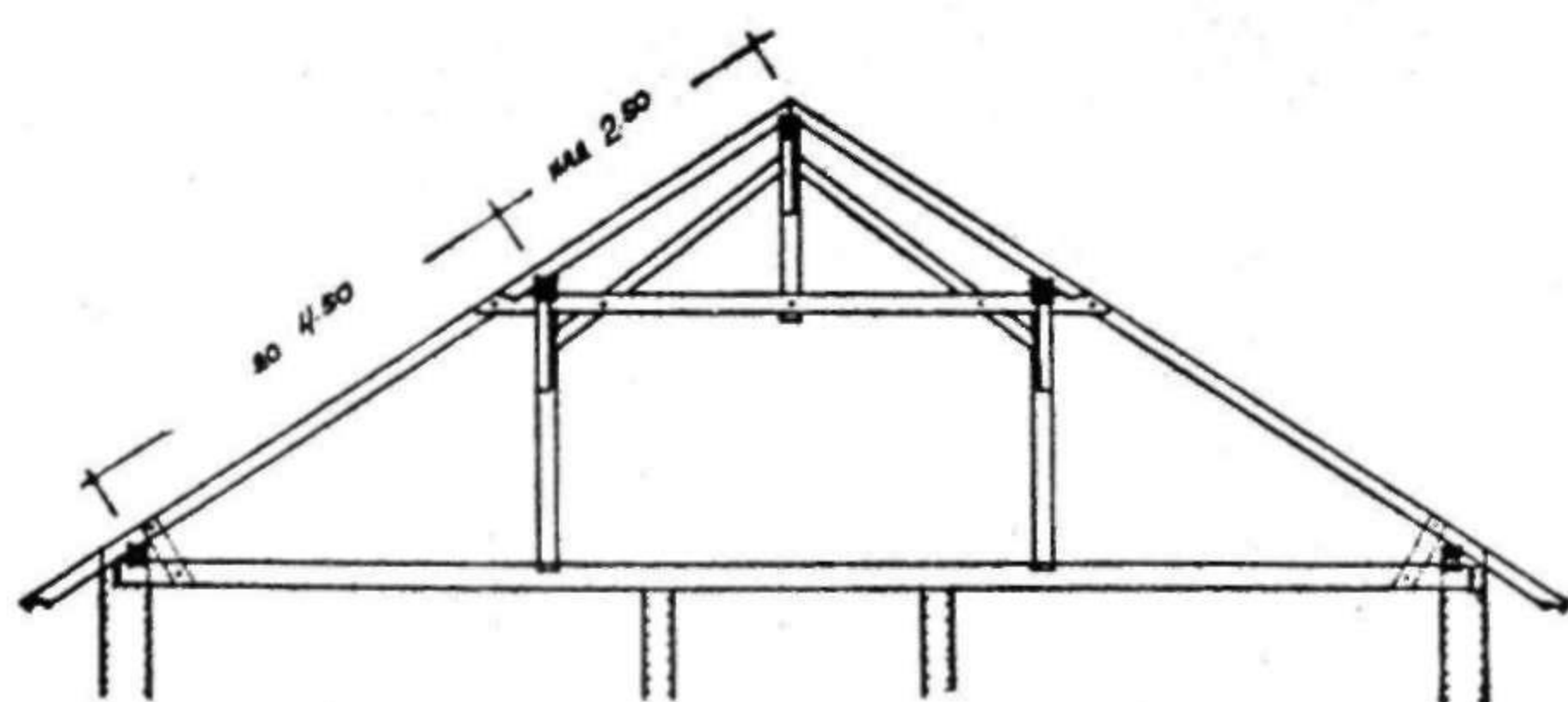


4a

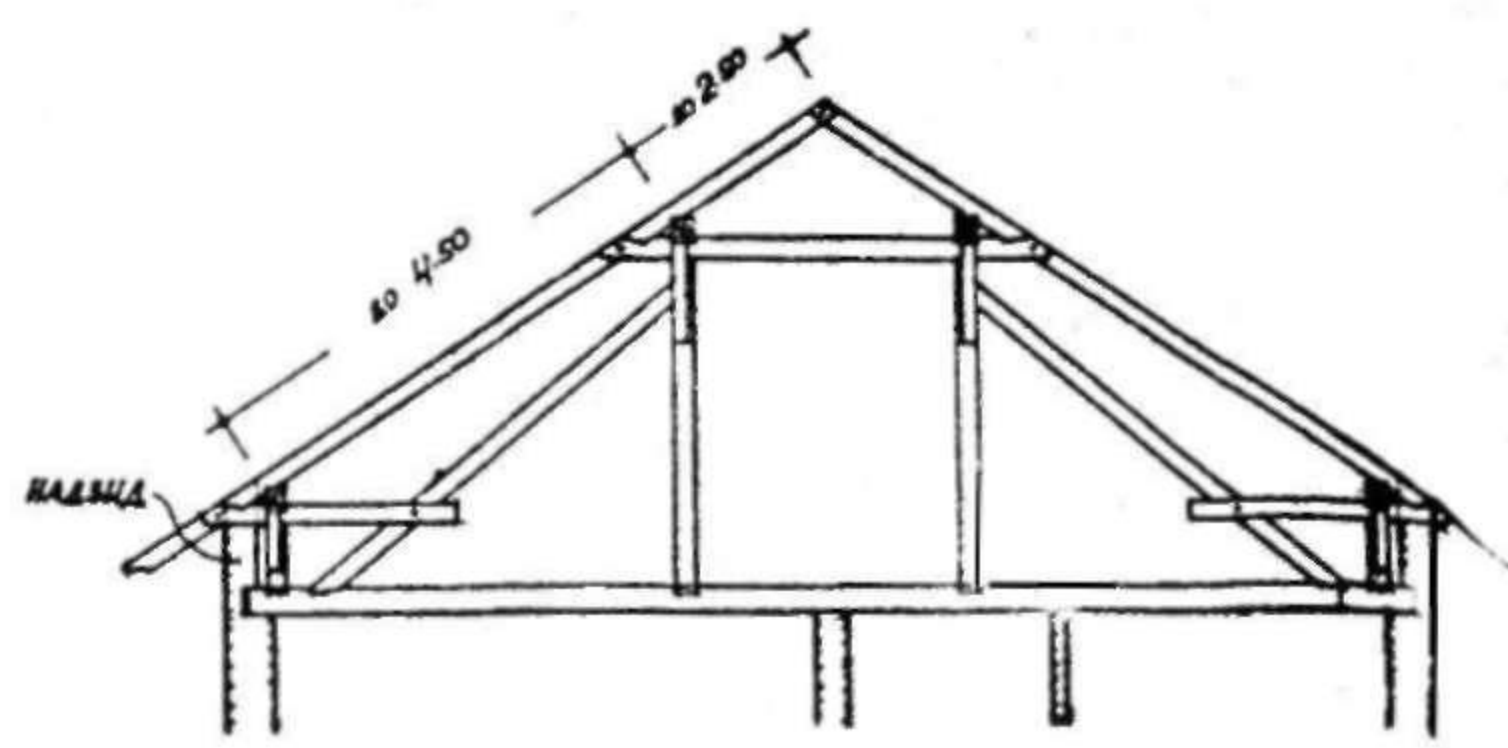


4b

4



5



6

долна и една горна столица. В такъв случай горната столица се носи от двата маказа, които я обхващат с плитко врязване (лист 108 — обр. 3). В горния край маказите се врязват както един в друг, така и в ребрата. Надлъжната връзка се подсилва с наклонени паянти (обр. 3б).

Лежащи покривни конструкции се правят и тогава, когато вертикалните стълбове биха лежали върху греда, подпряна от носещ зид на по-голямо разстояние от допустимото.

Тези покривни конструкции се прилагат при по-стръмни покриви. За покриви с наклон около 27° , каквито се правят обикновено у нас, лежащите покривни конструкции не са подходящи, освен когато има висок надзид.

При всички споменати досега покривни конструкции гредоредът под тях е подпрян. При стоманобетонени конструкции и плочи биндерната греда се поставя на 5—8 см над плочата и се подпира подложки.

Висящи покривни конструкции

Обикновено таванският гредоред лежи върху вътрешни и външни носещи стени. Когато обаче подпорното разстояние на гредите е по-голямо от 5—5,50 м или когато няма вътрешни носещи стени (при големи помещения, например зали), гредоредът може да бъде окачен на покривната конструкция и в такъв случай се нарича висящ. Висящият гредоред се поема от главната (биндерната) греда на фермата, която от своя страна влиза в състава на така наречените козли за окачване, или висящи покривни конструкции.

При тази конструкция стълбовете и подкосите (маказите) са така свързани с главната греда, че прехвърлят общия товар в двата края на гредата, а оттам върху носещите зидове. Главната, или висяща греда се увисва в зависимост от дължината ѝ на едно или повече места за отвесните стълбове. Пренасянето на товара от стълбовете до краищата на гредата става чрез маказите. Разстоянието между отвесните стълбове или от стълба до края на гредата не трябва да бъде повече от 5,00 м.

Според броя на отвесните стълбове различаваме:

проста висяща конструкция (за отвори 8—10 м) — с един стълб,

двойна висяща конструкция (за отвори до 15 м) — с два стълба,

тройна висяща конструкция (за отвори до 18 м) — с три стълба.

Простата висяща конструкция се състои от висяща греда, висящ стълб и два маказа, чрез които се прехвърлят товарите от покрива и от евентуалния гредоред върху двата края на висящата греда, а оттам върху носещите стени (лист 109 — обр. 1). Връзките между отделните елементи на конструкцията трябва да бъдат изработени най-внимателно и подсилени със стоманени скоби, лаши, болтове и

т. н. Ако в един възел от конструкцията се срещат повече от два пръта, осите им трябва да се пресичат в една точка, за да се избегне появяването на допълнителни напрежения и моменти в конструкцията.

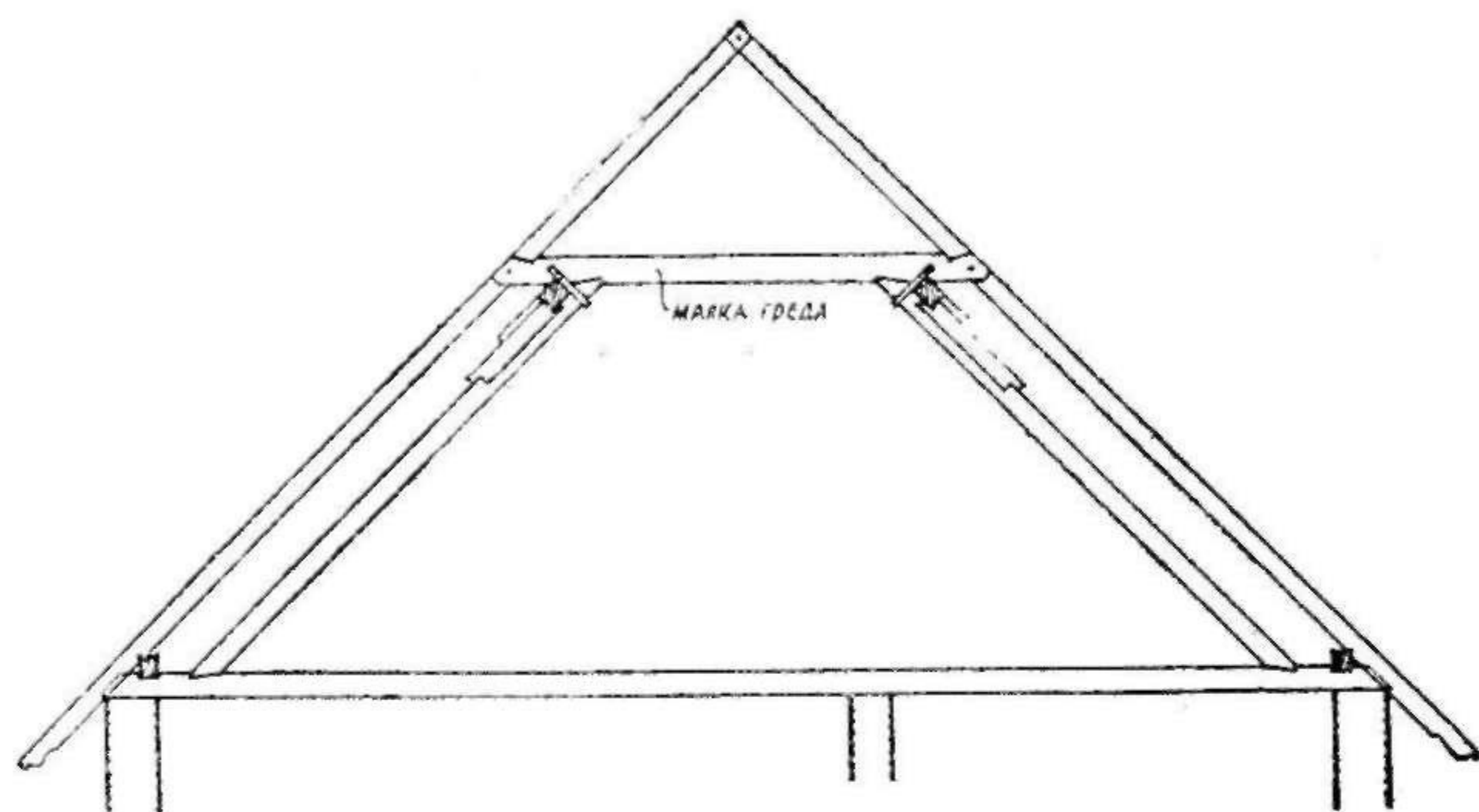
Връзката между висящата греда и маказа става чрез наклонен кулак с отстъп, а при силно наклонени макази — с двоен кулак. Разстоянието от зарязването до края на гредата не трябва да бъде по-малко от 25 см (лист 109 — обр. 1а и 2а) поради опасност от отчепване.

Връзката между висящия стълб и маказите става също чрез наклонен кулак с отстъп. Между длабовете на два срещуположни кулака трябва да има разстояние най-малко 4 см. Свързката се подсигурива със стоманени скоби или лаши. Разстоянието от зарязването на кулака до края на стълба е най-малко 25 см (лист 109 — обр. 1б).

Връзката между висящия стълб и висящата греда се извършва с кулак и плоска стомана около 10×40 мм и болтове. Плоската стомана опасва отдолу висящата греда и обхваща от двете страни стълба. Болтовете минават през стълба, като най-долният е на разстояние най-малко 25 см от края на стълба. Разстоянието между болтовете трябва да бъде най-малко 30 см. Висящият стълб не трябва да стъпва върху висящата греда, затова помежду им се оставя разстояние поне 3—4 см (лист 109 — обр. 1г и 2г). Същото разстояние се оставя и между чепа и дъното на длаба. За да може да се коригира оста на висящата греда при евентуално огъване, парчетата плоска стомана завършват под висящата греда с нарез и гайки, посредством които гредата може да се повдигне до първоначалото ѝ положение (лист 109 — обр. 3а).

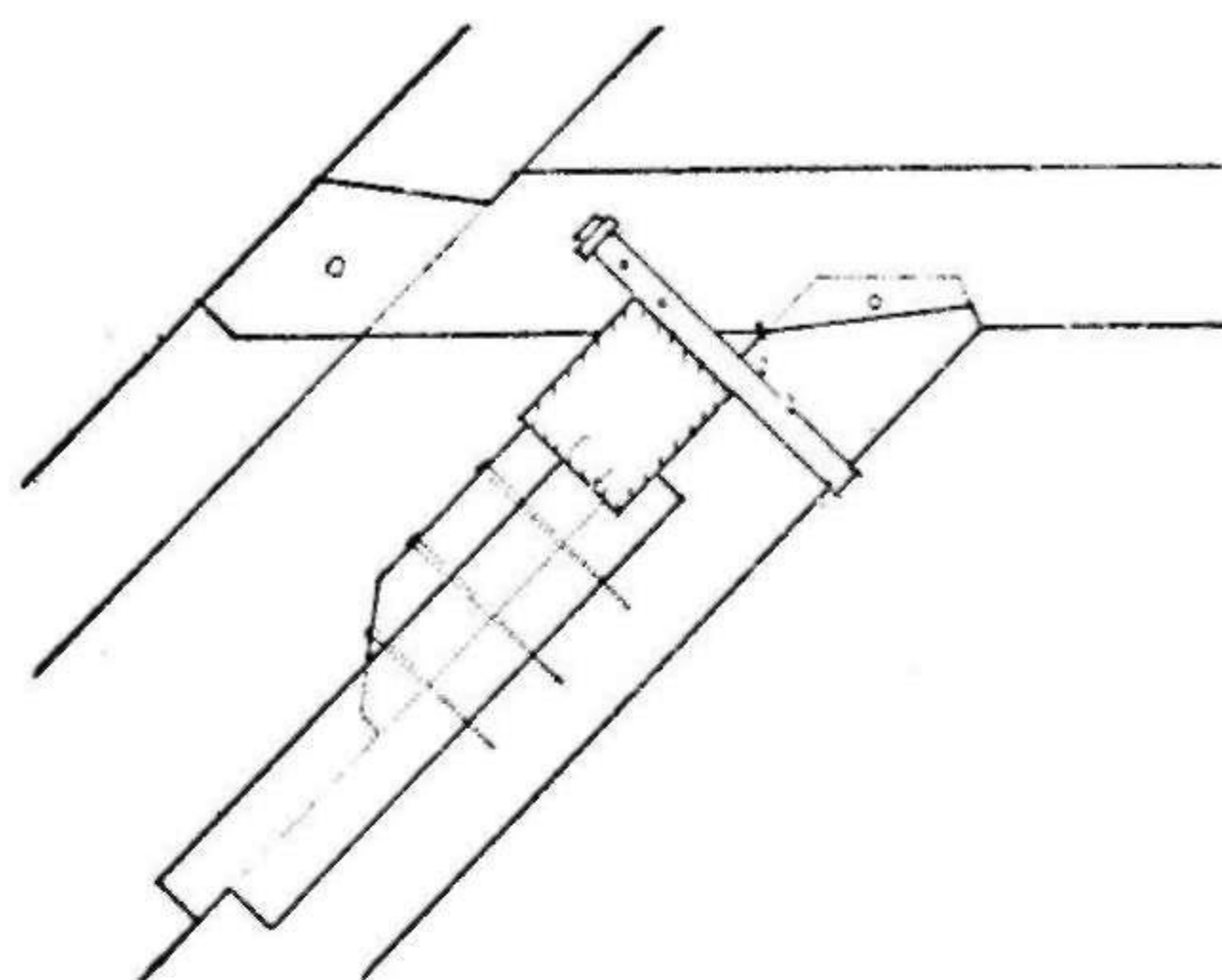
Двойната висяща конструкция се състои от една висяща греда, два висящи стълба, два маказа, и една разпънка (лист 109 — обр. 2). Съответните възлови точки се изпълняват както тия от простата висяща конструкция. Връзката между висящия стълб, маказа и разпънката се постига чрез кулак с отстъп (лист 109 — обр. 2в). Отстъпът на кулака при разпънката се прави от долната страна. Връзката се подсилва със скоби или тройни лаши с болтове.

Тройната висяща конструкция има три висящи стълба и се състои от една голяма и две малки прости висящи конструкции (лист 109 — обр. 3) или се изпълнява като комбинация от една проста и една двойна висяща конструкция (лист 109 — обр. 4). В последния си край висящите стълбове могат да бъдат и двойни (от два пръта), като обхващат маказите и разпънката от двете страни. Маказите и разпънката се срещат с цялото си чело, като във фугата между тях се поставя оловна плочка. И при двата случая (обр. 3 и 4) в долния край на конструкцията се получават двойни макази, които се свързват помежду си с втулки от твърдо дърво и болтове (лист 109 — обр. 4а).

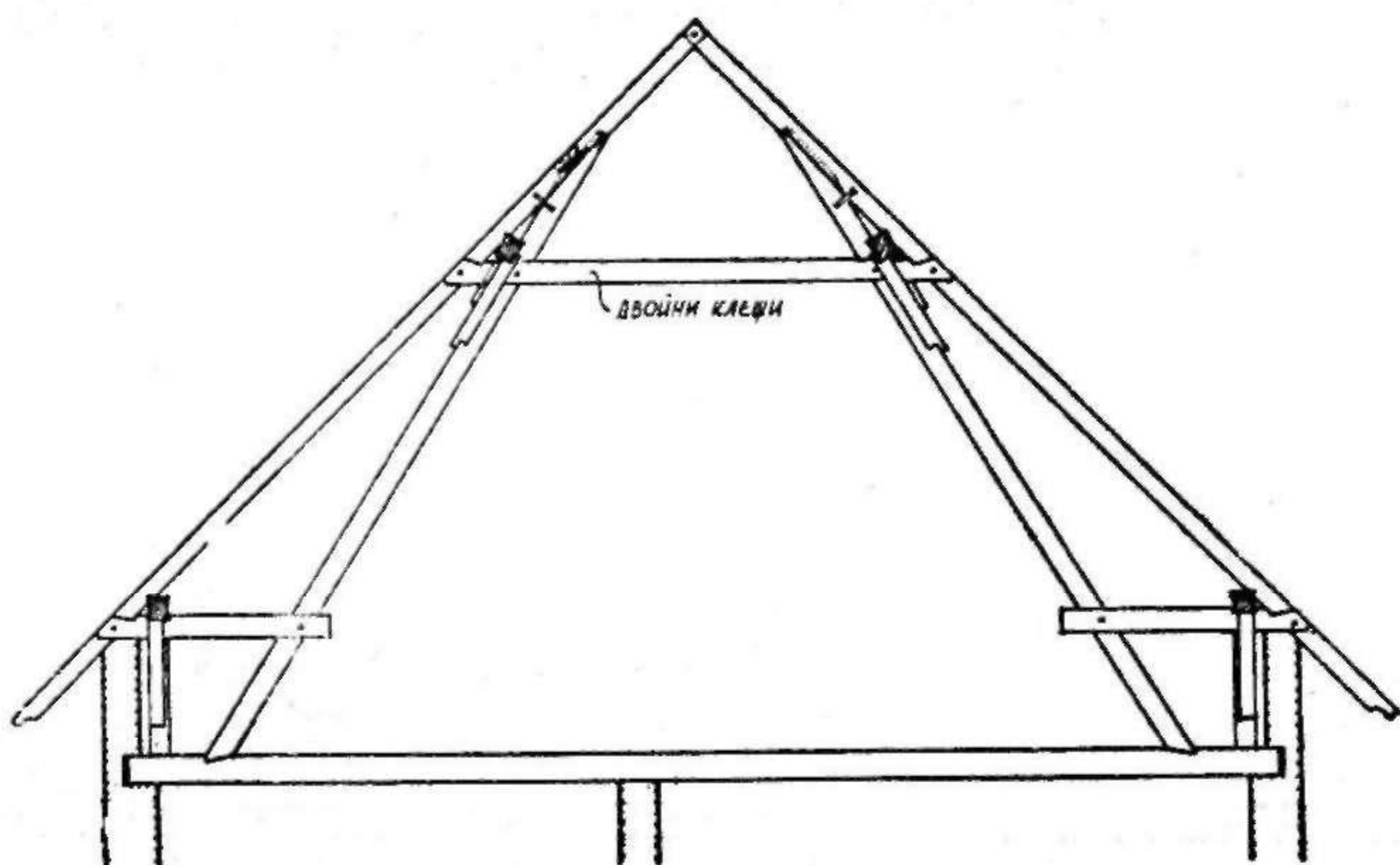


1a

1

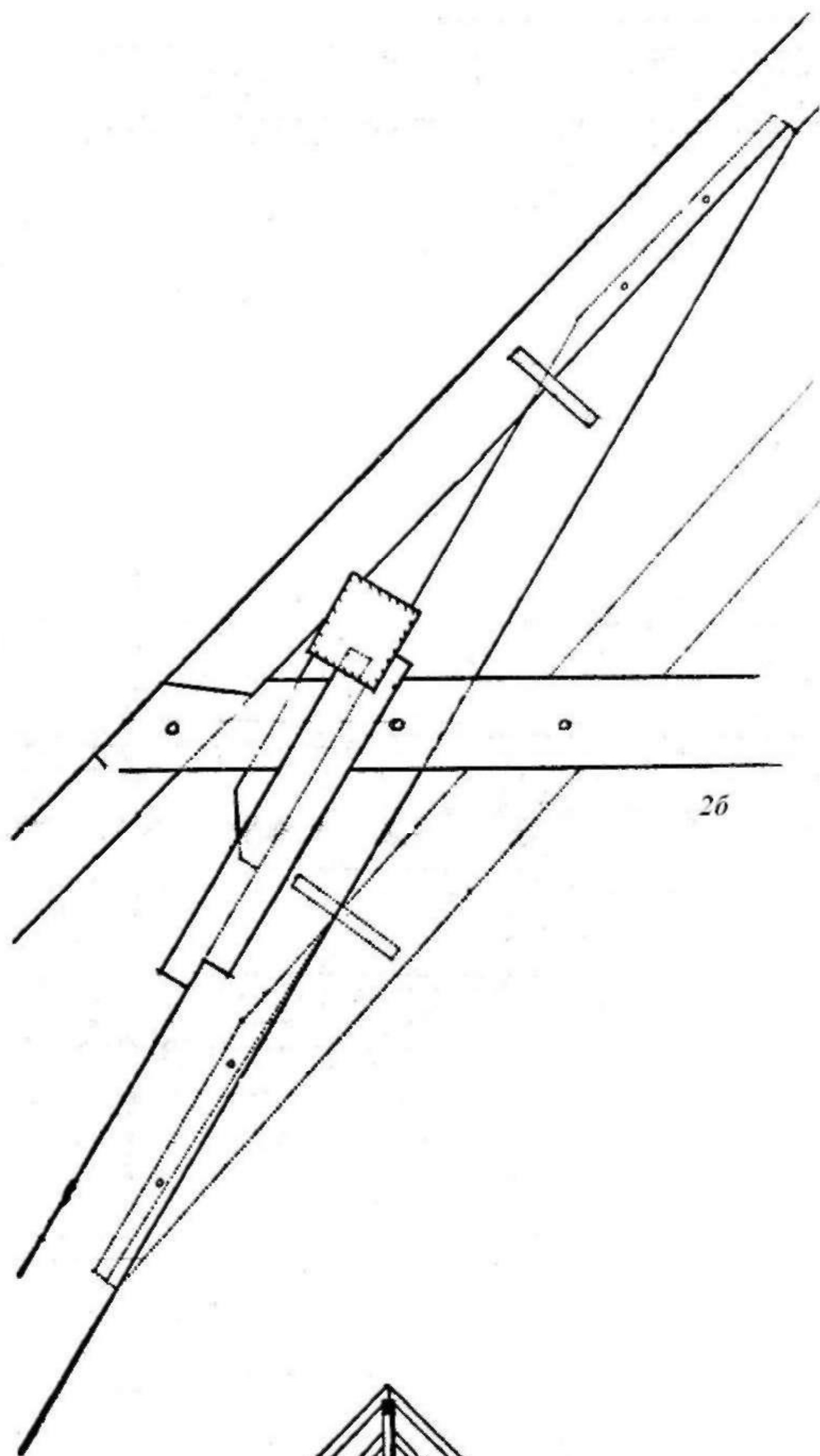


1б

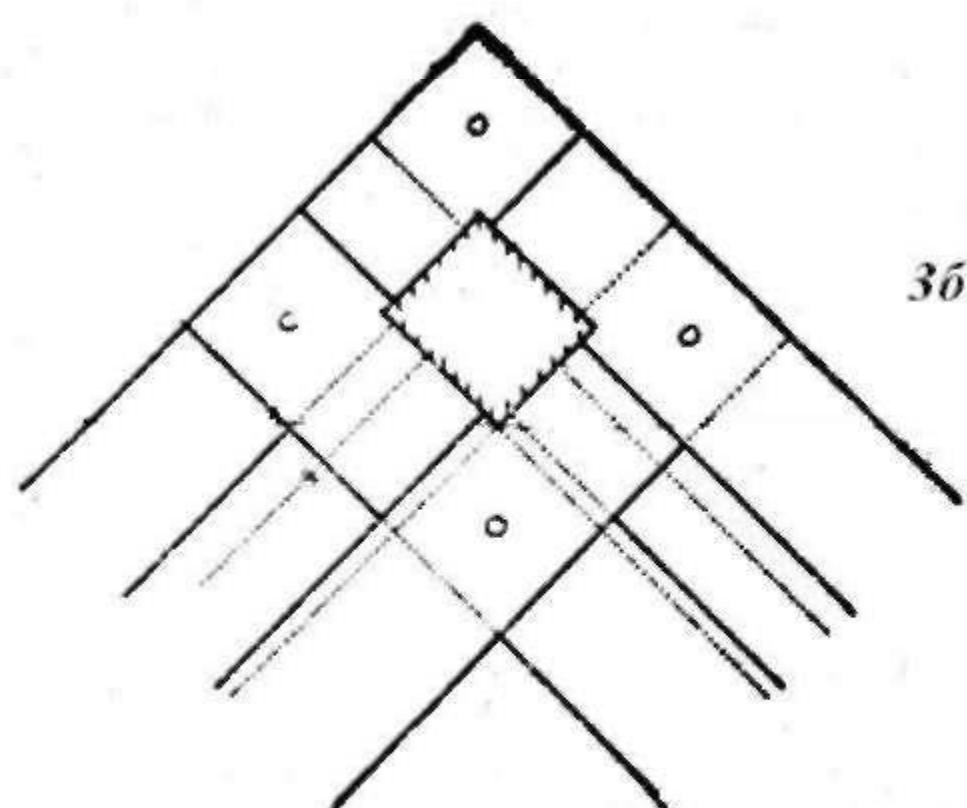


2a

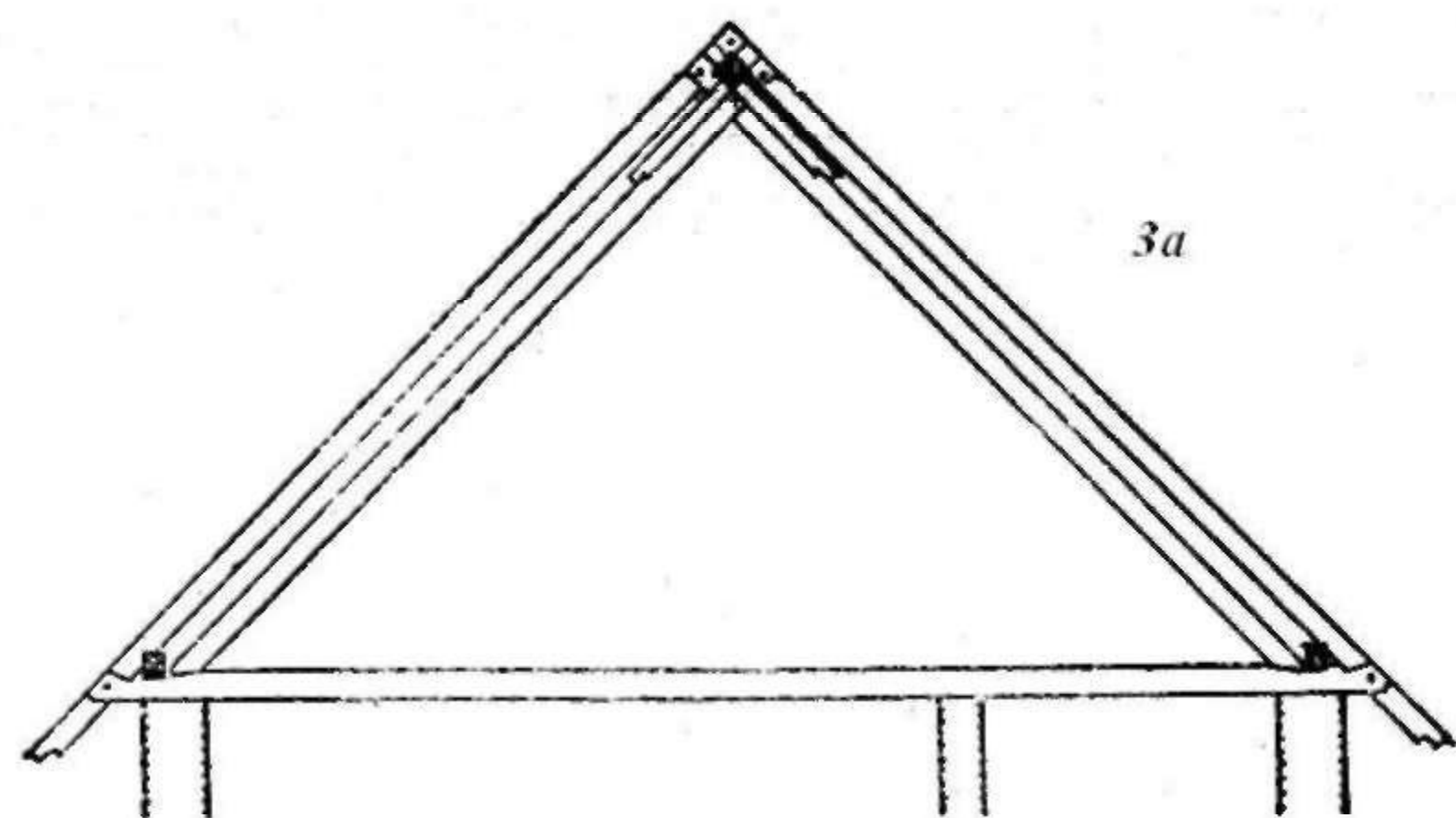
2



2б

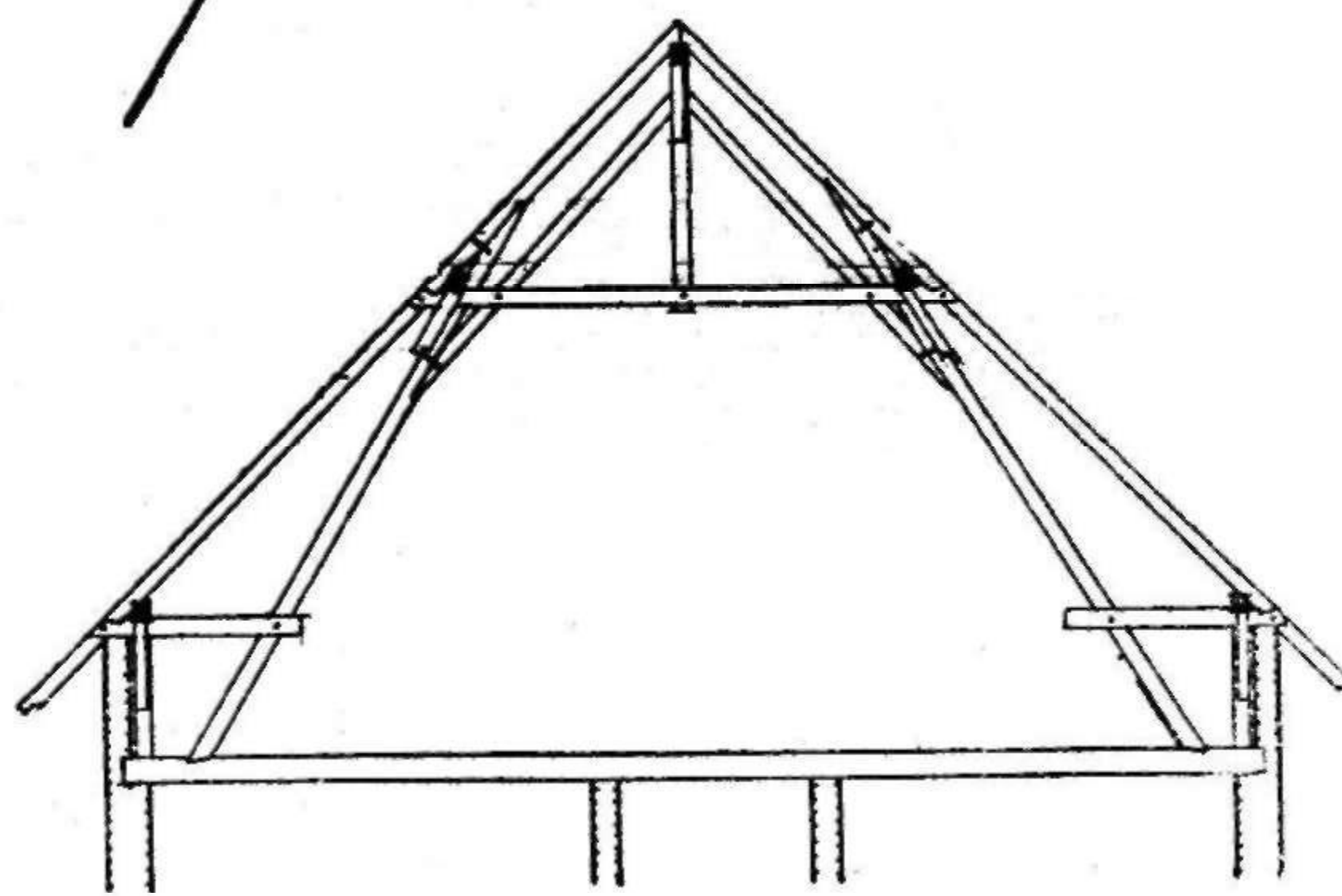


3б

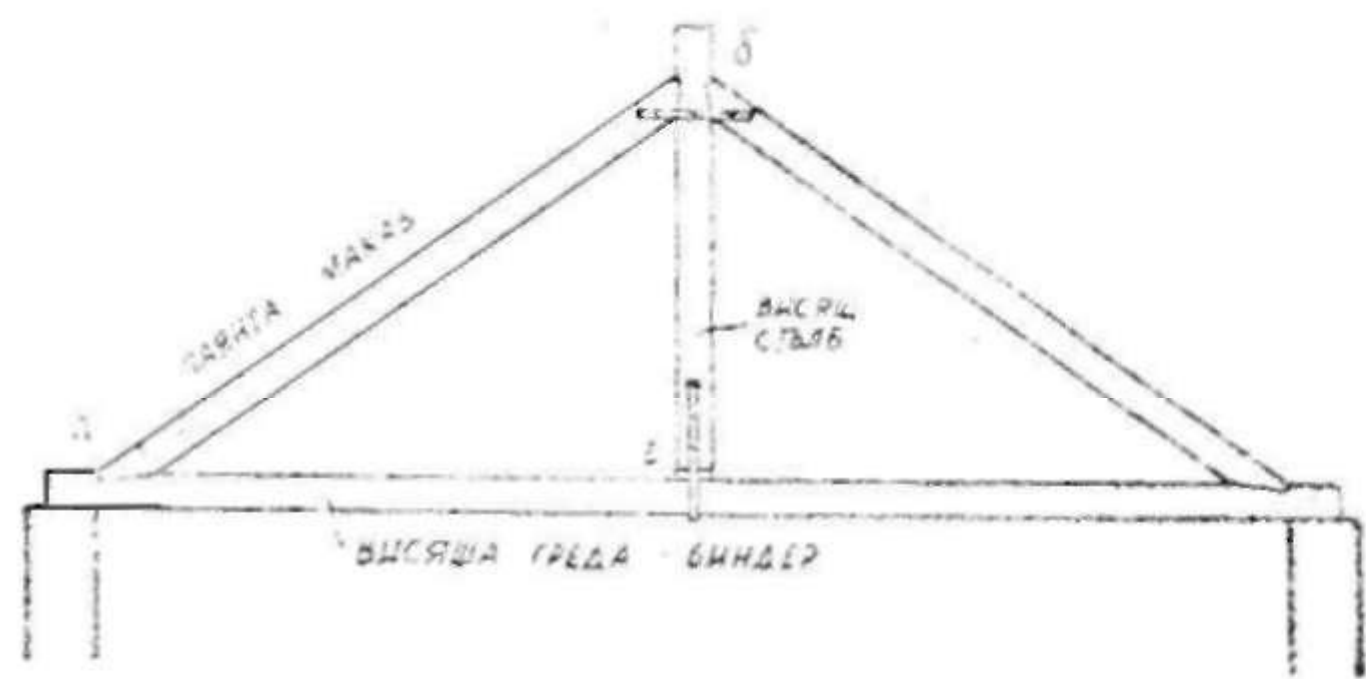


3a

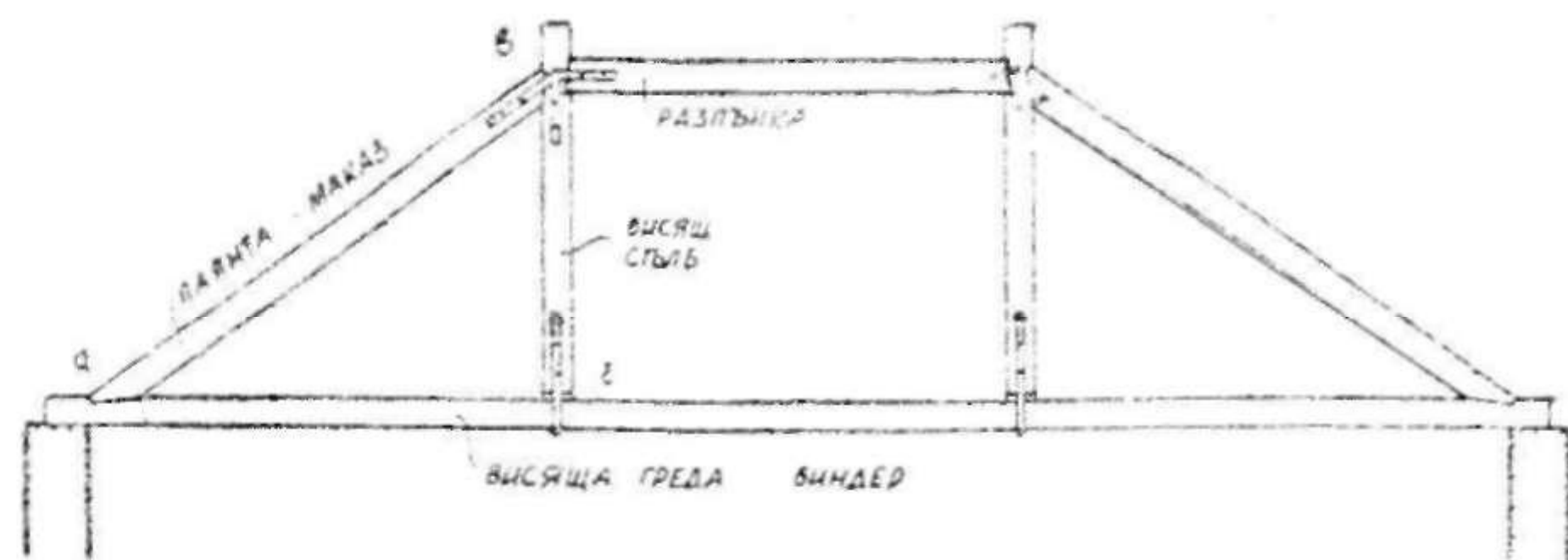
3



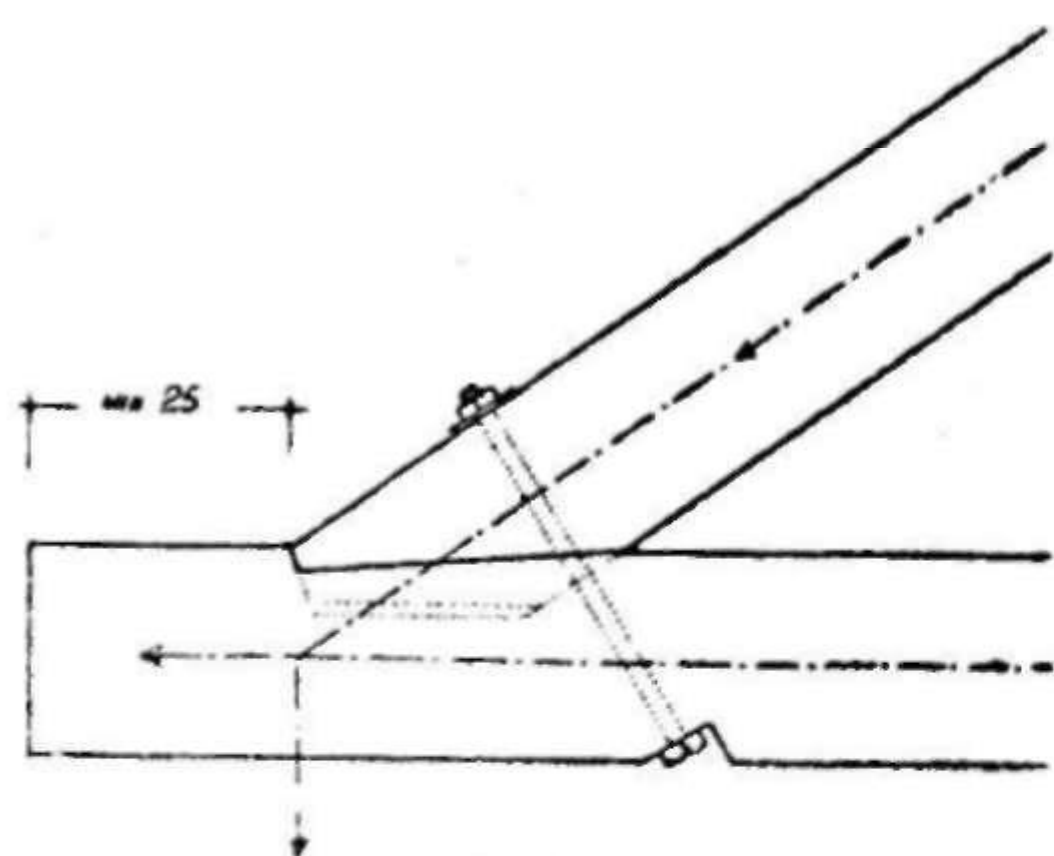
4



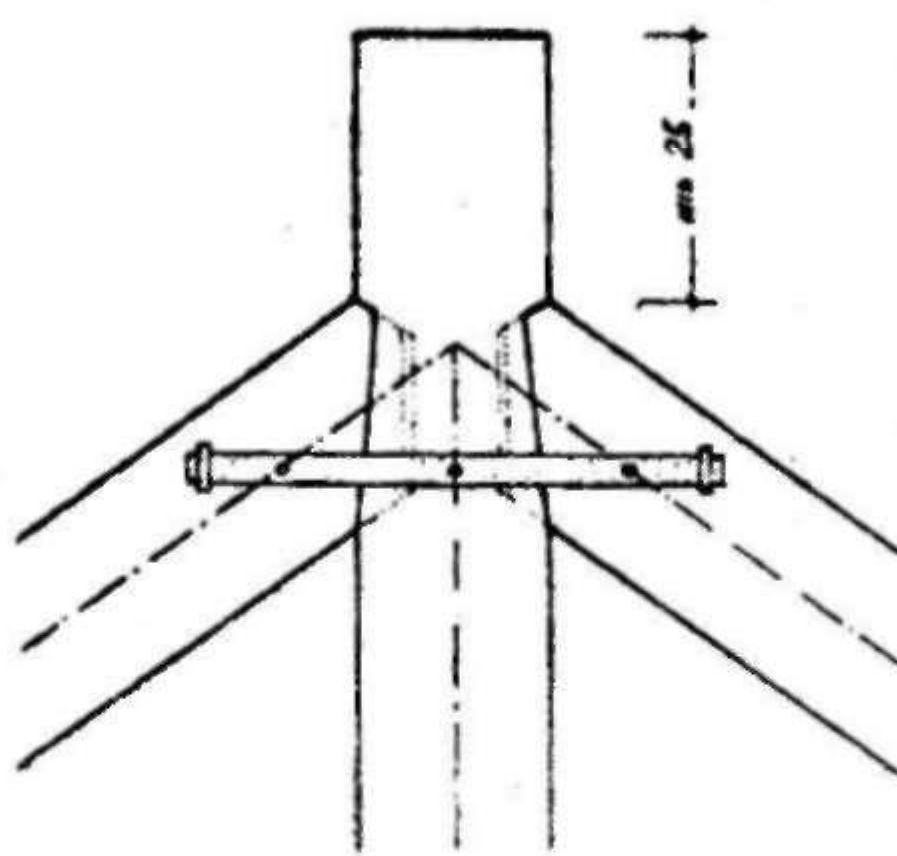
1



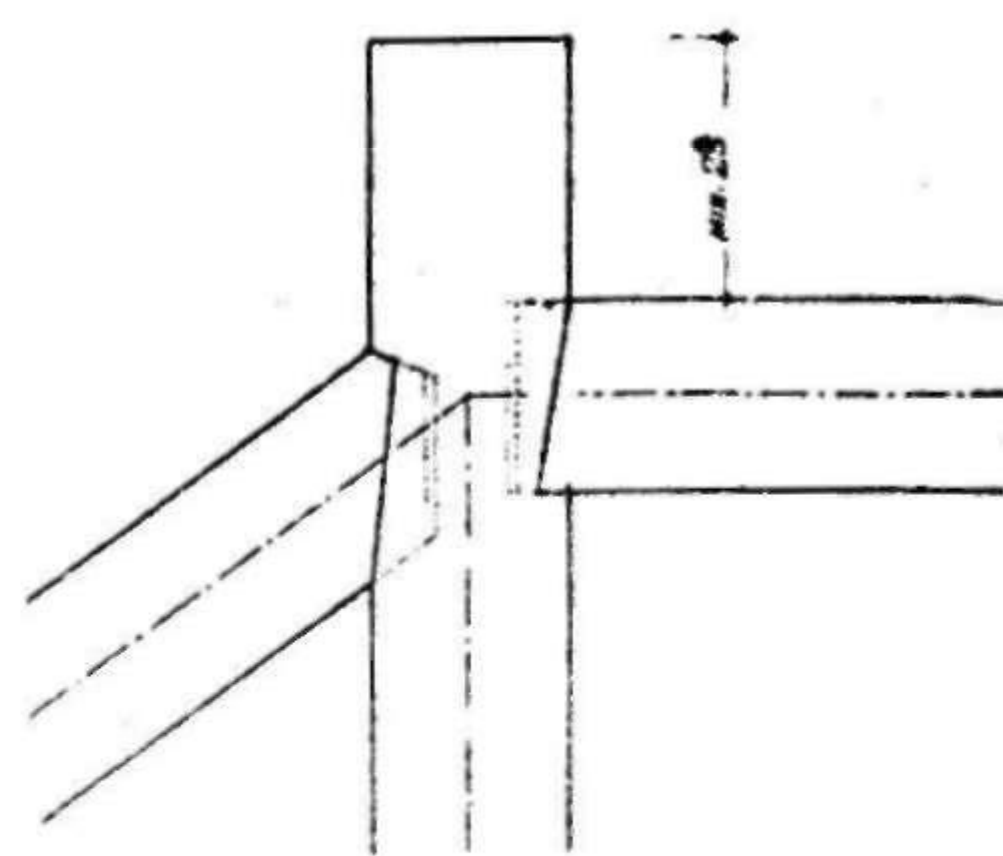
2



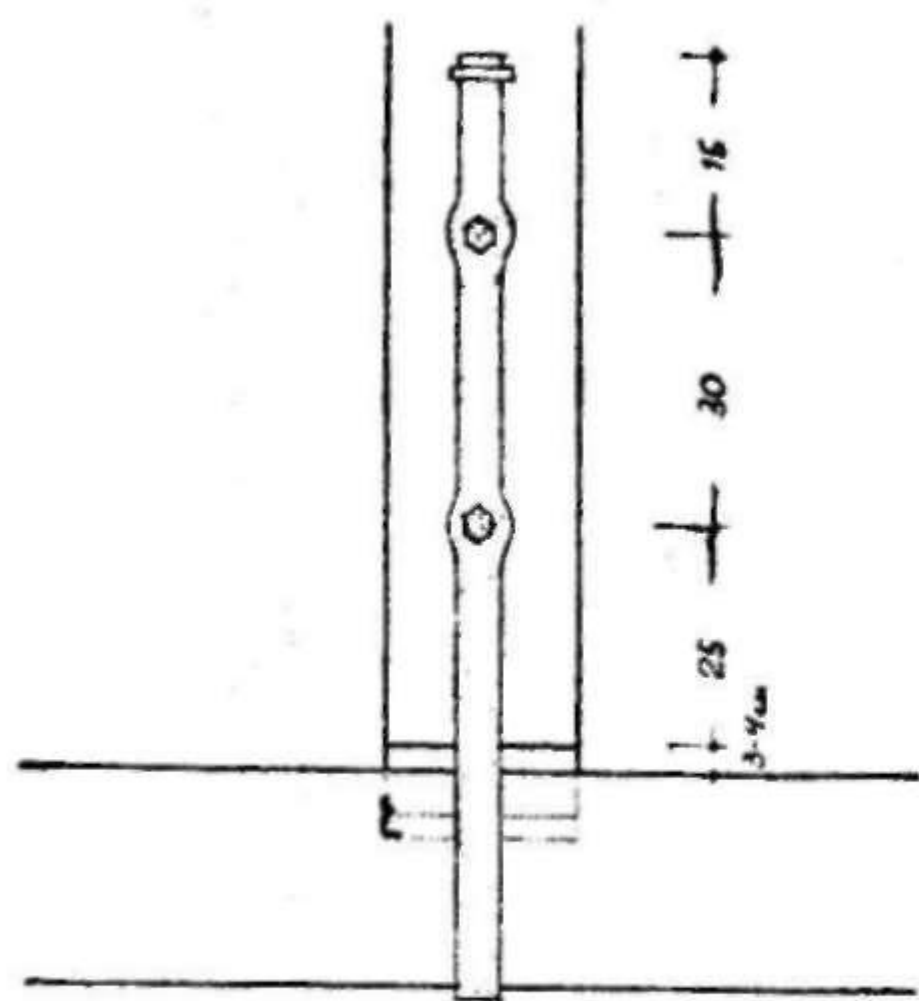
1a 2a



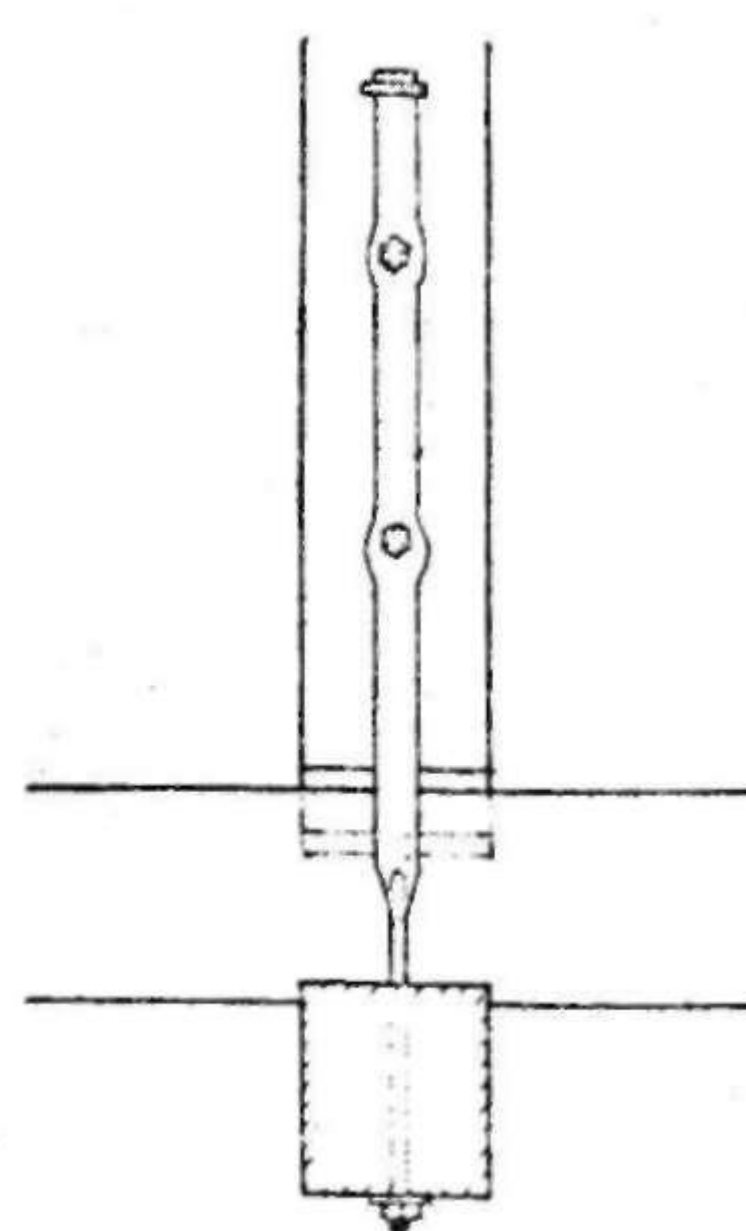
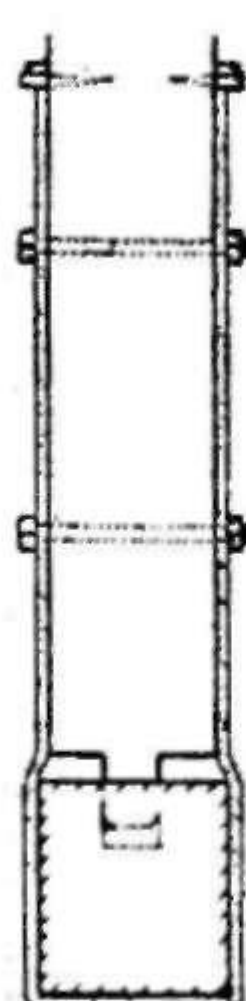
1b



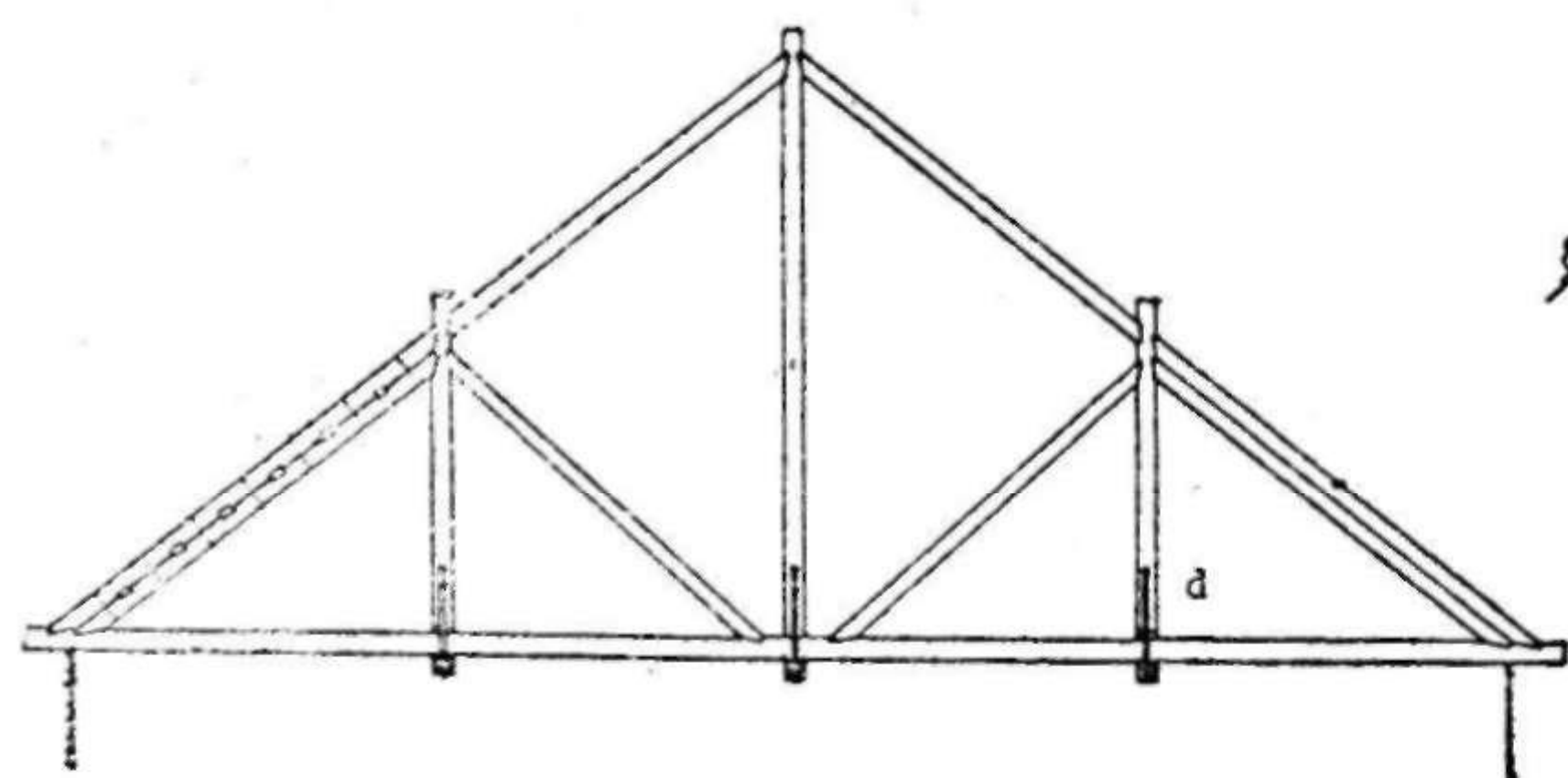
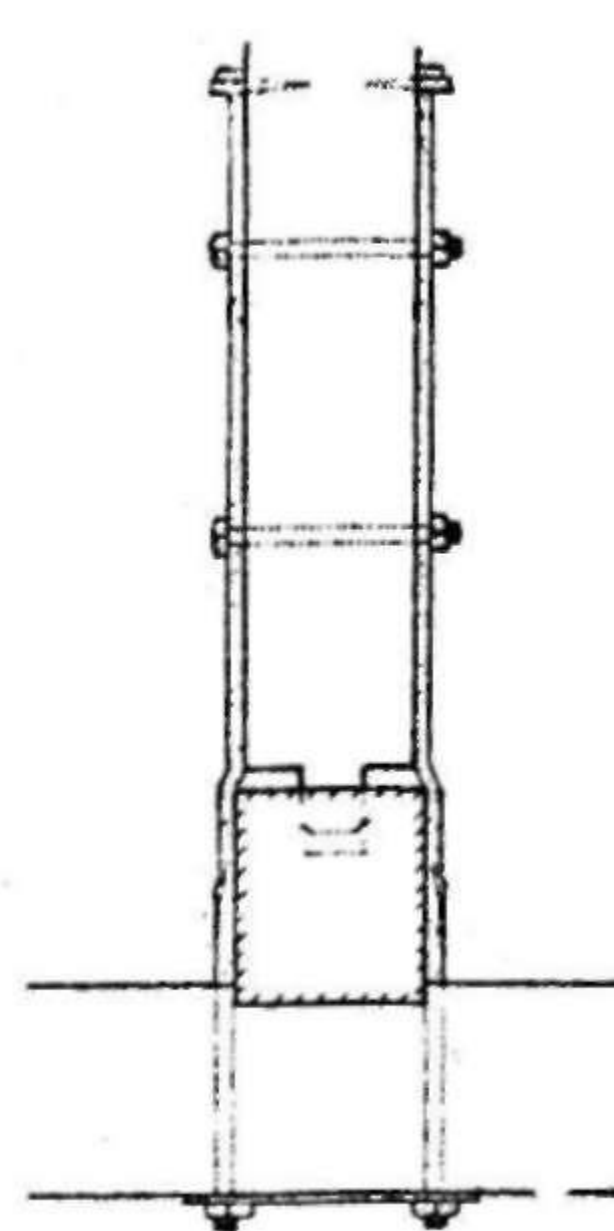
2a



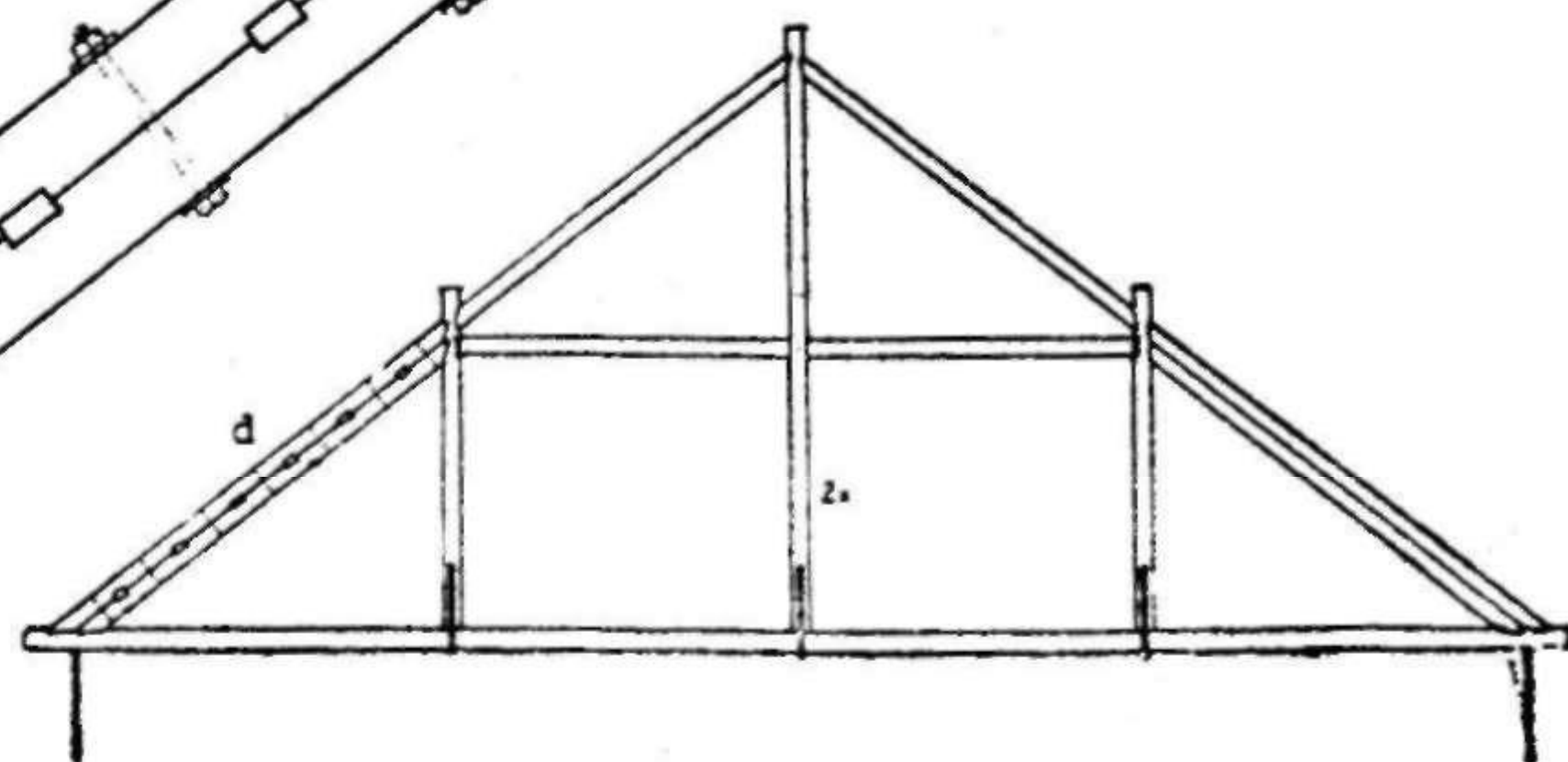
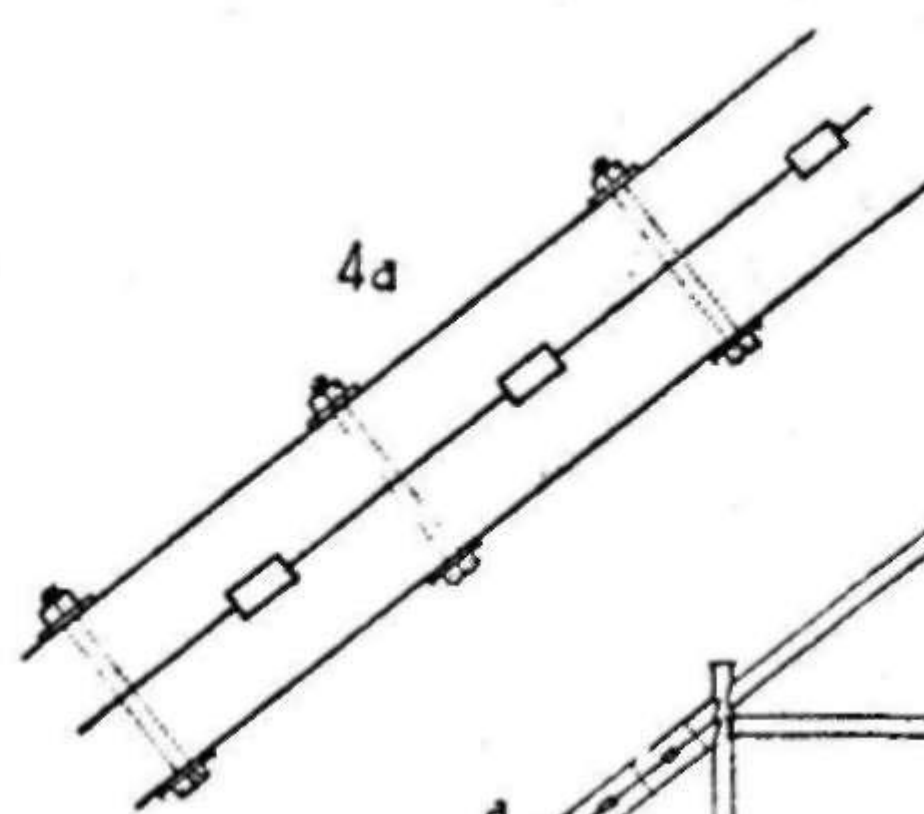
1c 2c



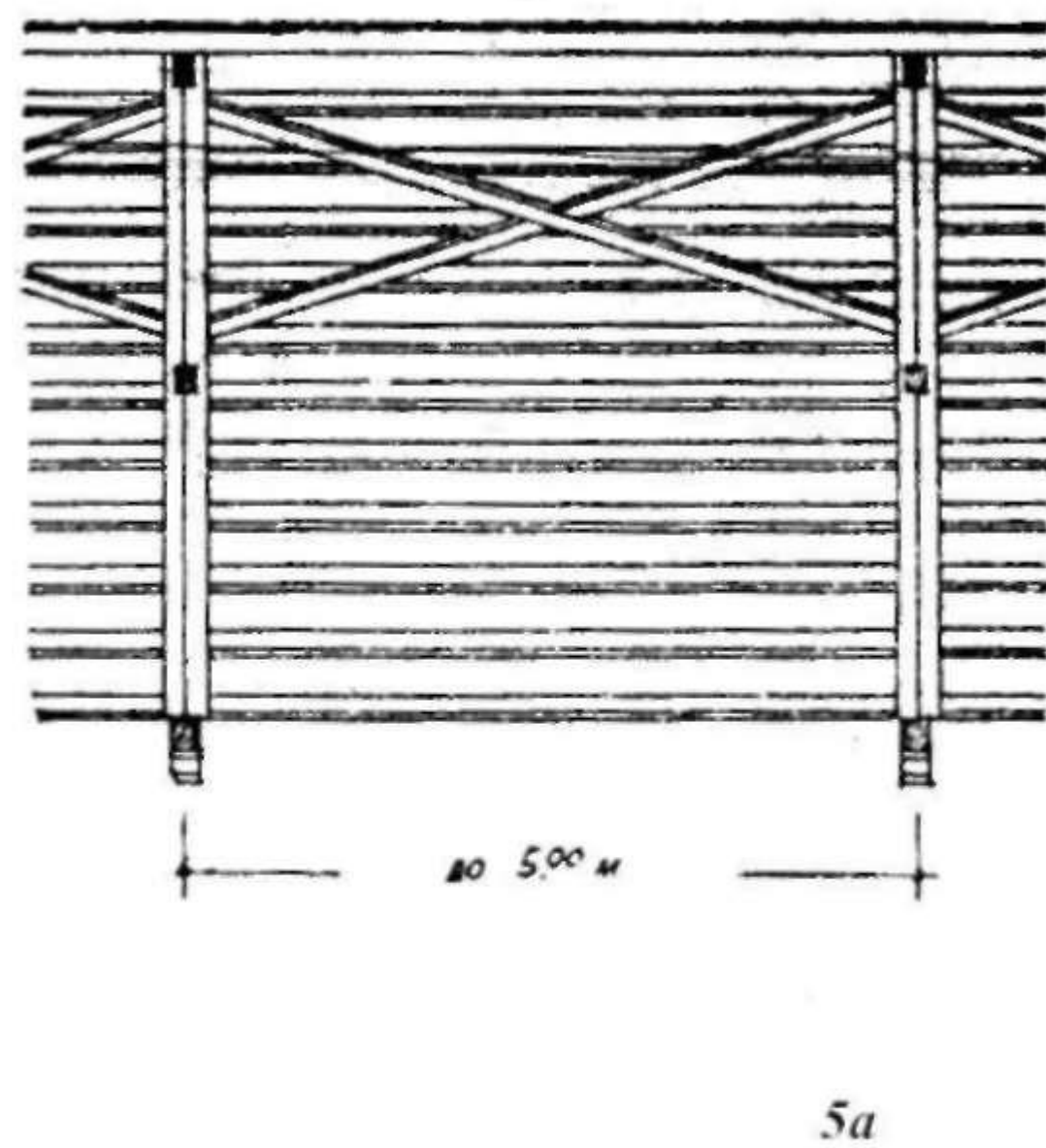
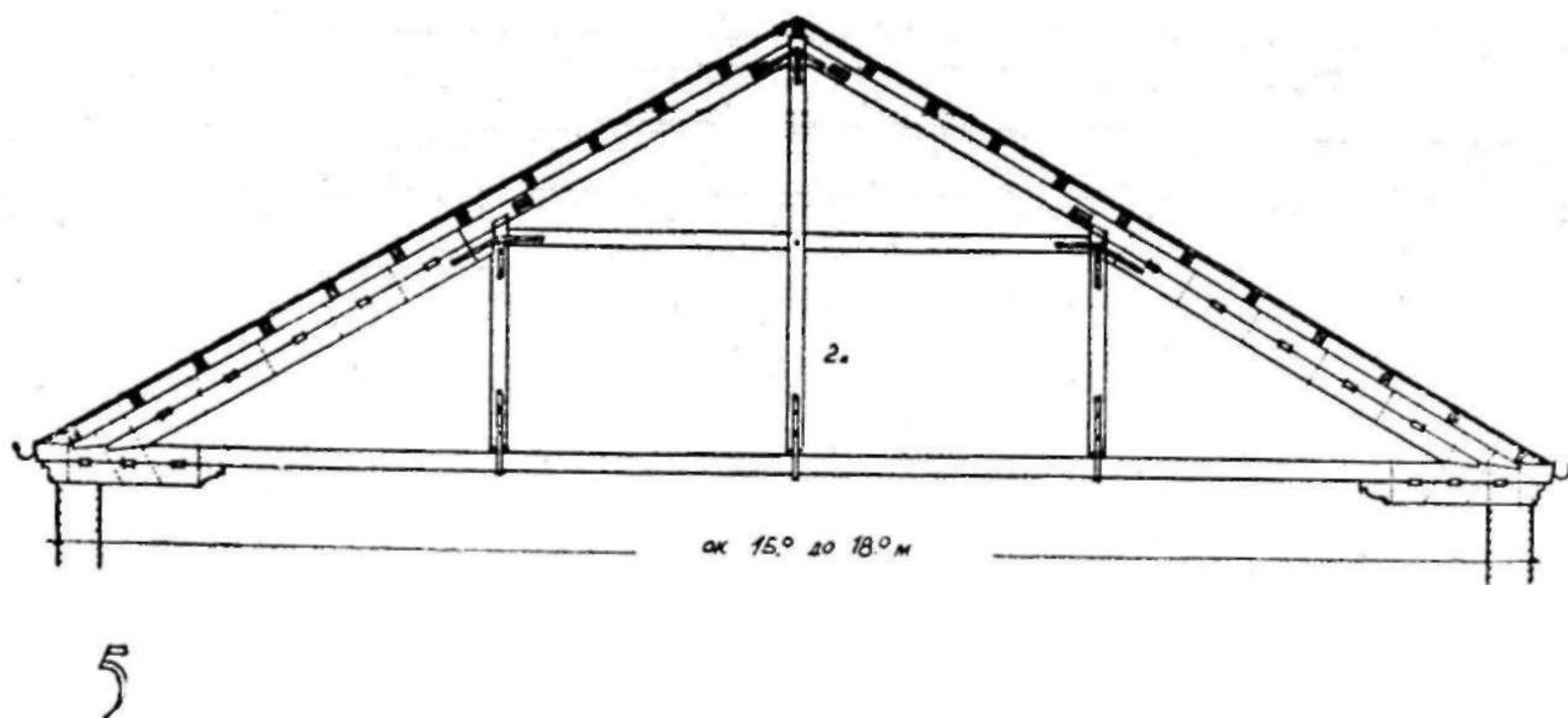
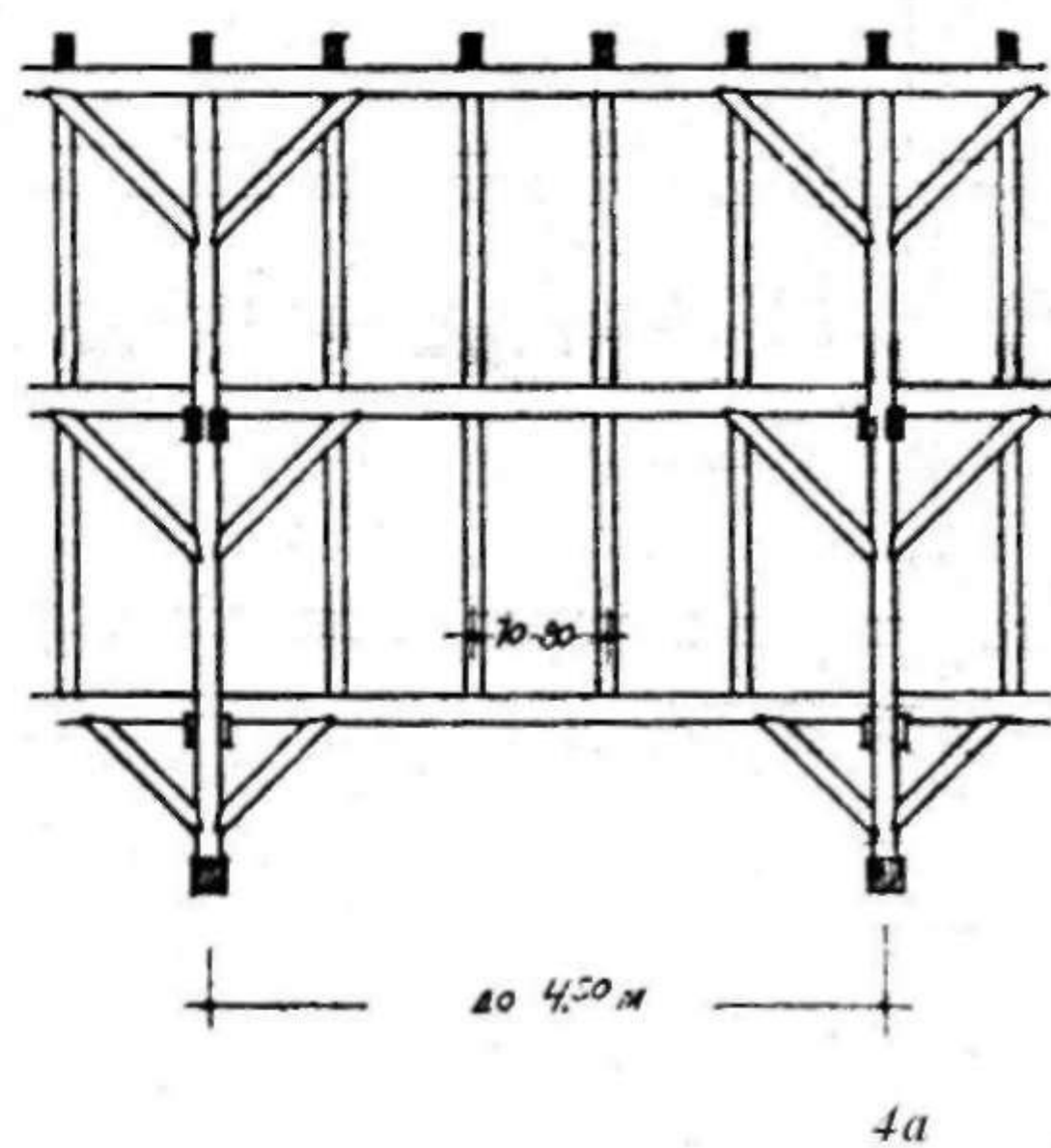
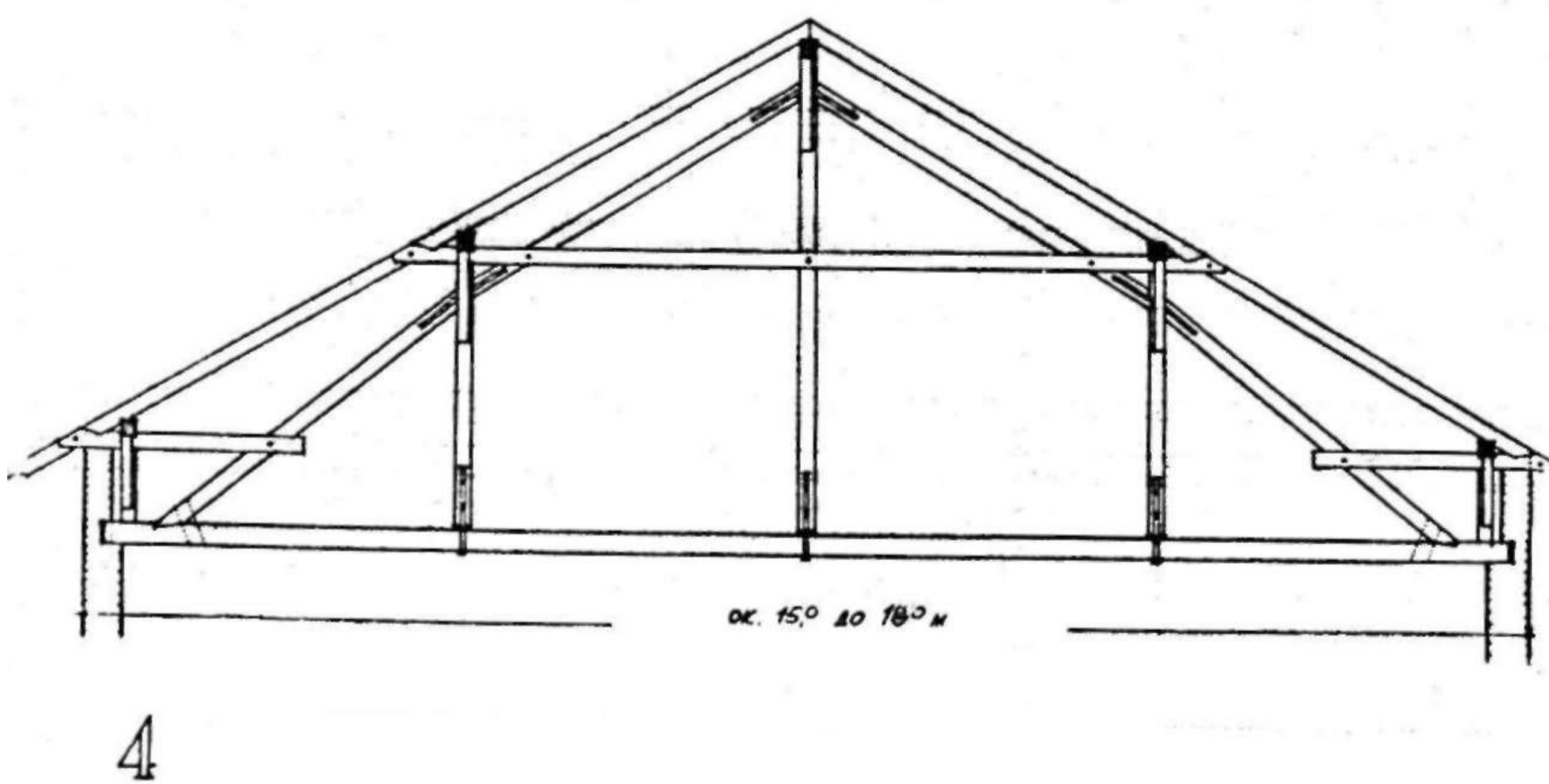
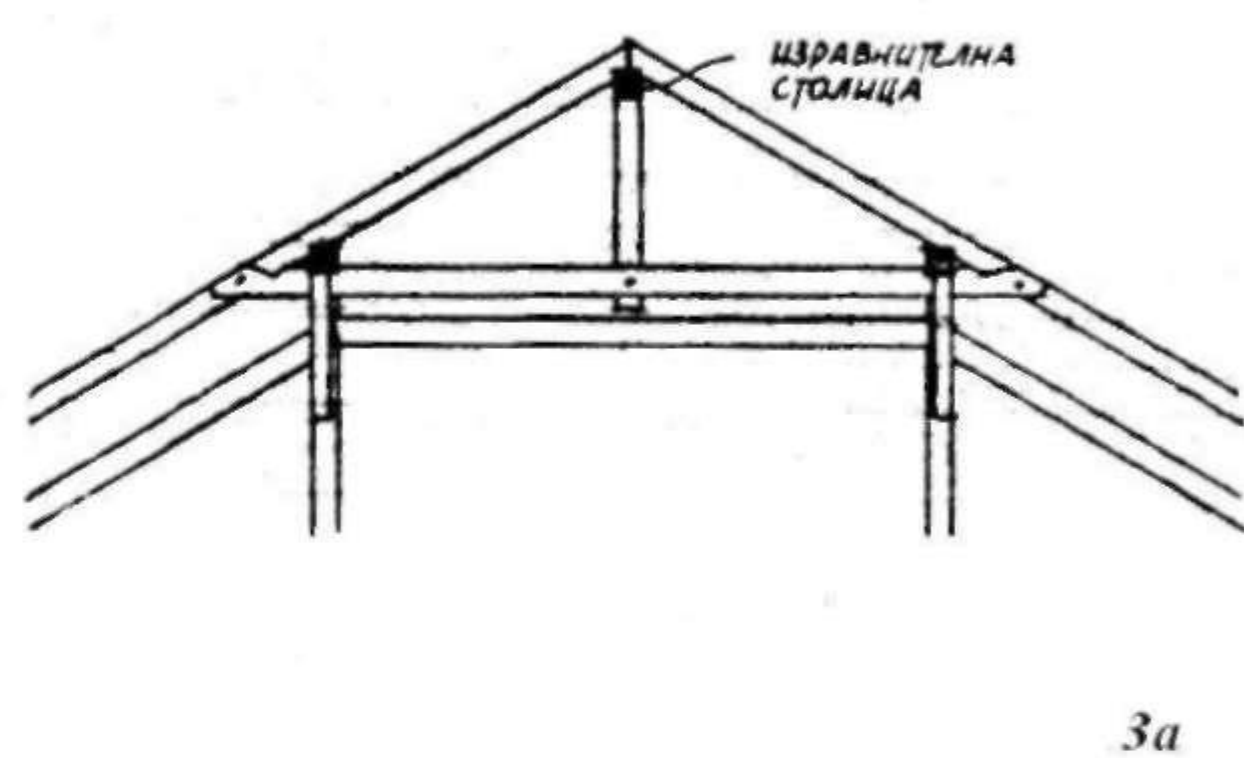
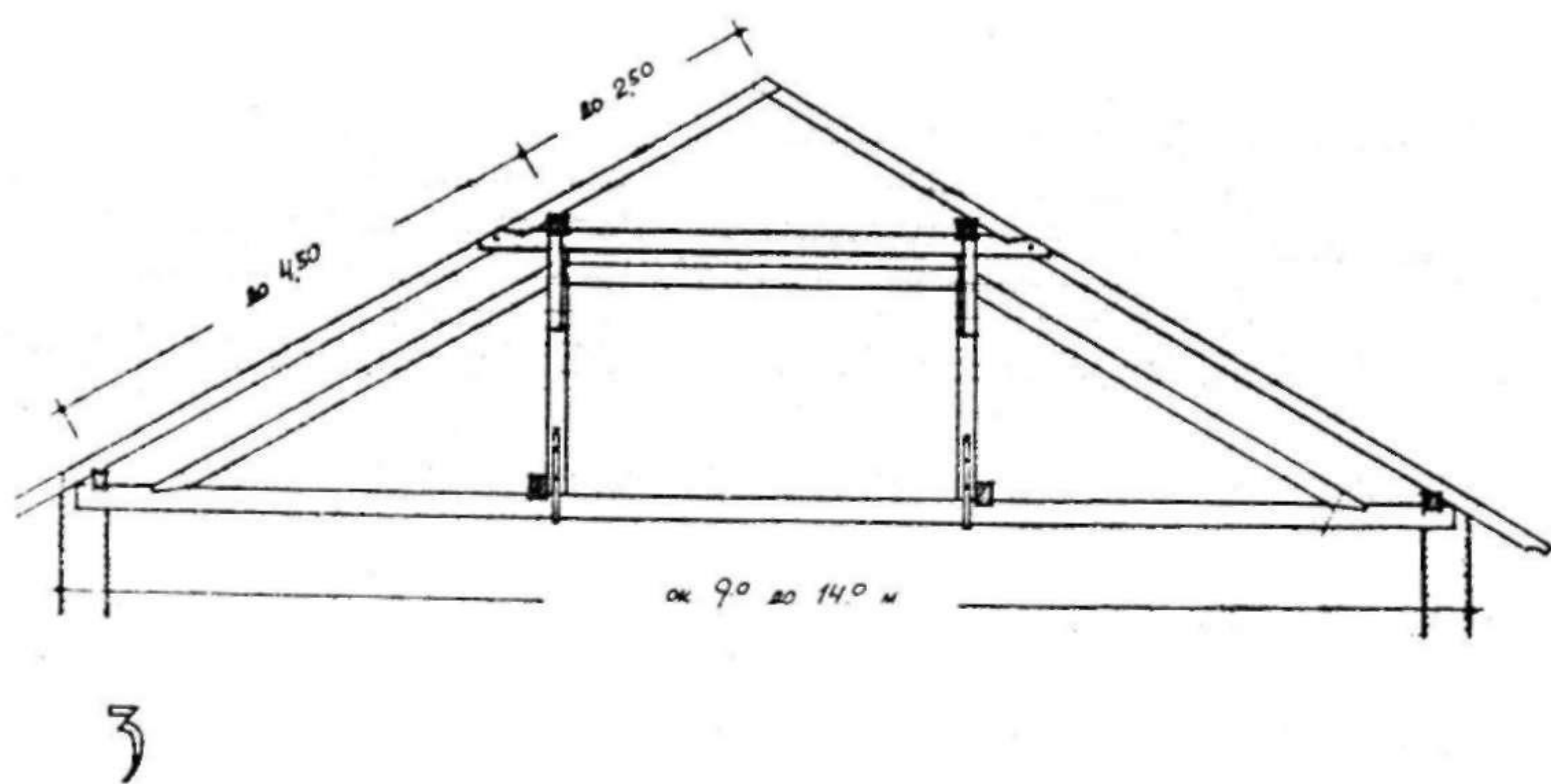
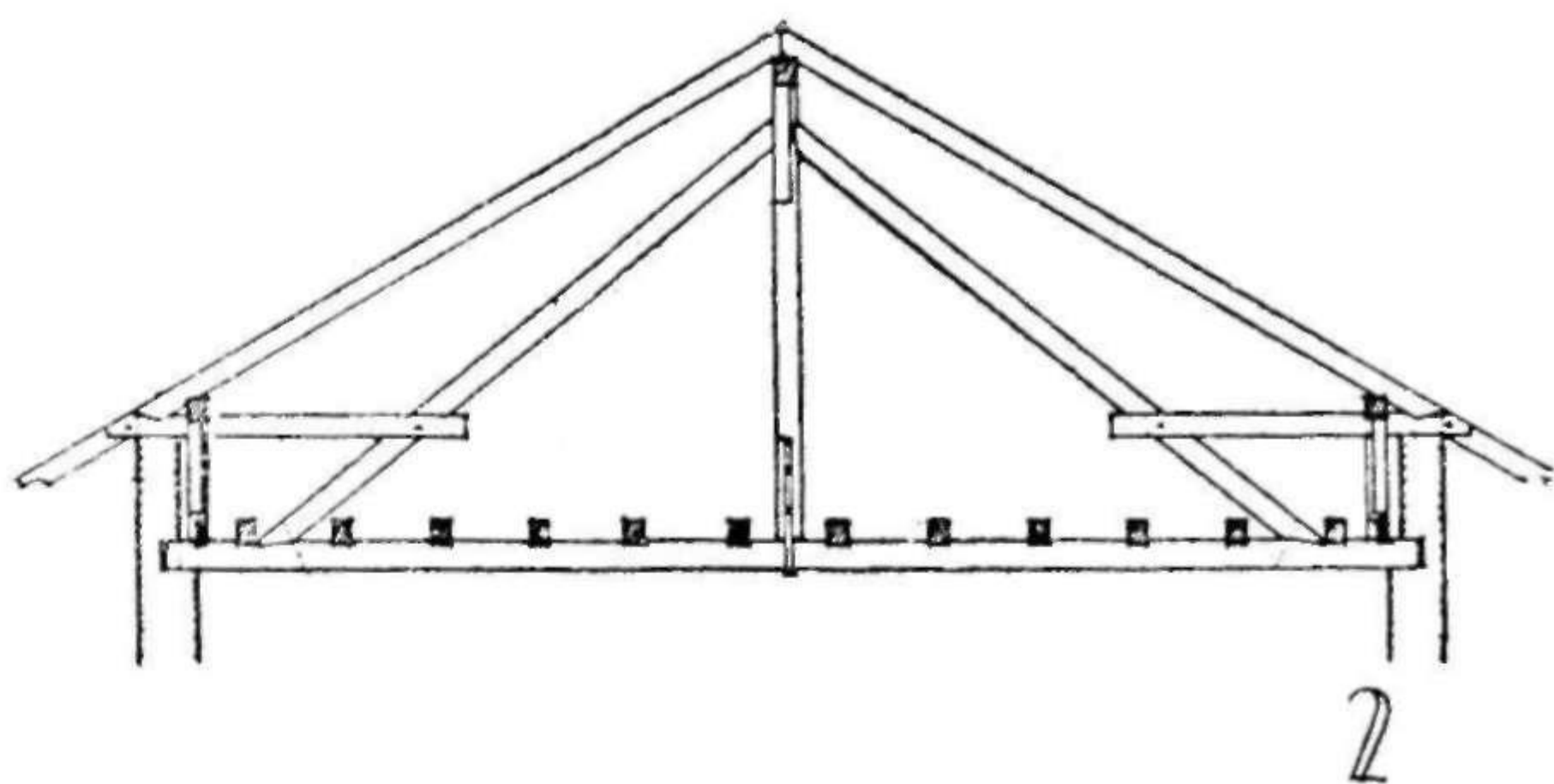
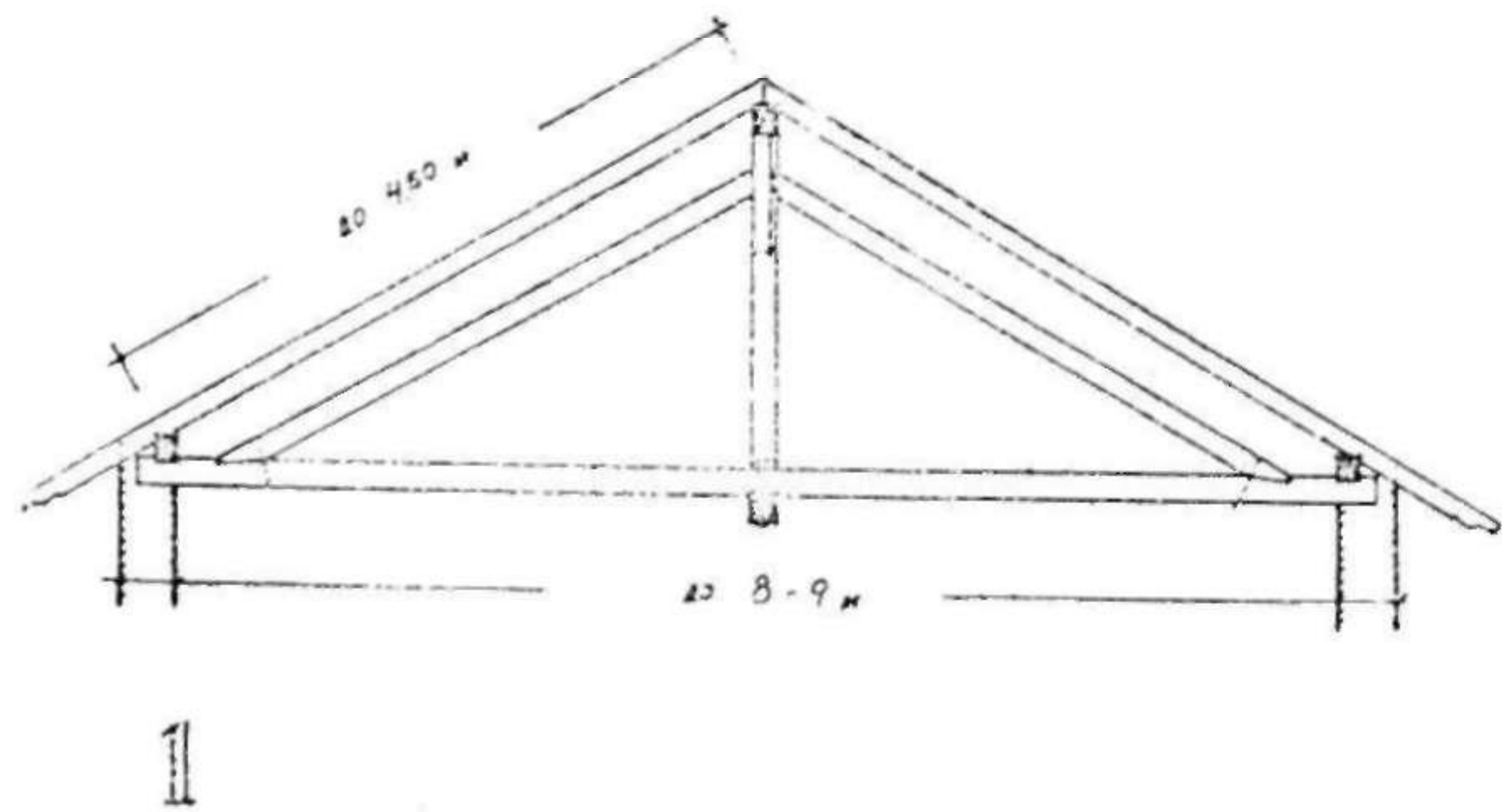
3a



3



4



Висящи покривни конструкции се правят обикновено със столци, а в редки случаи и с малки греди. Покривната конструкция трябва да бъде така изпълнена, че столците, респективно рамките, да се носят от висящите стълбове.

Простата висяща покривна конструкция се прилага за отвори до 10 м, като висящият стълб носи горната столица (лист 110 — обр. 1).

При отвори, по-големи от 10 м, трябва да се направи двойна висяща покривна конструкция (лист 110 — обр. 3). Под средните столци се поставят двойни клещи за хоризонтална напречна връзка. Разстоянието от средната столица до билото не трябва да бъде повече от 2,50 м; в противен случай трябва да се постави горна столица, която се носи от къси стълбове, завършващи между средните клещи. Средният стълб се подpira с макази, които се опират във висящите стълбове.

При отвори, по-големи от 14—15 м, се прави тройна висяща покривна конструкция (лист 110 — обр. 4 и 5).

Висящите конструкции могат да бъдат изпълнени и при покриви с надзид. Долната столица при надзида се свързва с маказа чрез двойни клещи (лист 110 — обр. 2 и 4).

Гредоредът при такива висящи покривни конструкции може да бъде изпълнен по няколко начина:

а) Гредоредът лежи успоредно на нивото на главната греда. В такъв случай се налага подхващането на гредоред да стане чрез смук, който лежи над или под главната греда и се носи от нея. В първия случай гредите от гредоред се увисват чрез здрави болтове за смока, а във втория те лежат върху него (лист 110 — обр. 1 и 3).

б) Гредоредът лежи перпендикулярно на главната греда — над или под нея. Във втория случай гредите се увисват под главната греда с болтове (лист 110 — обр. 2).

Подемни покривни конструкции

Докато висящите покривни конструкции се изпълняват предимно при сгради с тавански гредоред, подемните покривни конструкции могат да бъдат изпълнени само при сгради без такъв гредоред. Обикновено те се прилагат при сгради от второстепенно значение (складове, навеси, сеновали и други) или там, където чрез покрива се постига и горното оформяване на помещенията.

Изходната конструктивна схема за този тип покриви е тази на подемните конструкции, прилагани често при направа на малки дървени мостове.

При подемните конструкции товарът от носещата греда се прехвърля чрез два маказа върху две опорни точки, стоящи под гредата. Когато гредата (респективно гредоредът) е подпряна само в една точка в средата, се получава проста подемна конструкция (лист 111 —

обр. 1). Маказите се опират в горния си край един срещу друг и се подхващат от една напречна греда, с която се свързват чрез кулак и връзване. В долния си край маказите лежат или върху опорен пункт на стената, или върху стълб (стойка), който е закрепен върху отстъп на стената или върху съответно издадена конзола (лист 111 — обр. 2а). Опорната стена трябва да бъде достатъчно дебела, за да поеме страничните налягания, които ѝ се предават от маказите. Ако гредоредът се подpira в две точки (обр. 2), между маказите се поставя разпънка, която се свързва с гредата чрез дървени втулки от твърдо дърво и болтове. В такъв случай се получава двойна подемна конструкция.

Подемните конструкции се прилагат при направа на дървени мостове, за подсилване на скели и в други случаи. При покривните конструкции те се явяват в комбинация с висящите конструкции. В такъв случай маказите лежат отчасти над и отчасти под главната греда, която тук се състои от два успоредни пръта — двойни клещи. Тези двойни клещи създават хоризонталната напречна връзка.

На лист 111 — обр. 3 и 4, са показани една проста и една двойна покривна подемна конструкция. Изпълнението на горните части на фермата не се различава от това на висящите конструкции. При два висящи стълба се поставя между тях разпънка. Ако разстоянието от средната столица до билото е повече от 2,50 м, налага се поставянето на горна столица, която лежи върху къси стълбове, подхванати от макази. Тези макази завършват във висящите стълбове под средните столци.

★

При проектирането на една конструкция се изработват следните чертежи:

а) хоризонтална проекция на покрива (поглед отгоре); в този чертеж трябва да се покажат местата на ребрата, столците, стълбовете, маказите, маите, уламите, клещите, комините, капандурите и т. н.;

б) напречен разрез през покрива, в който се показва самата конструкция на фермата и евентуално изгледът на лежащите зад нея ребра, столци, клещи и други;

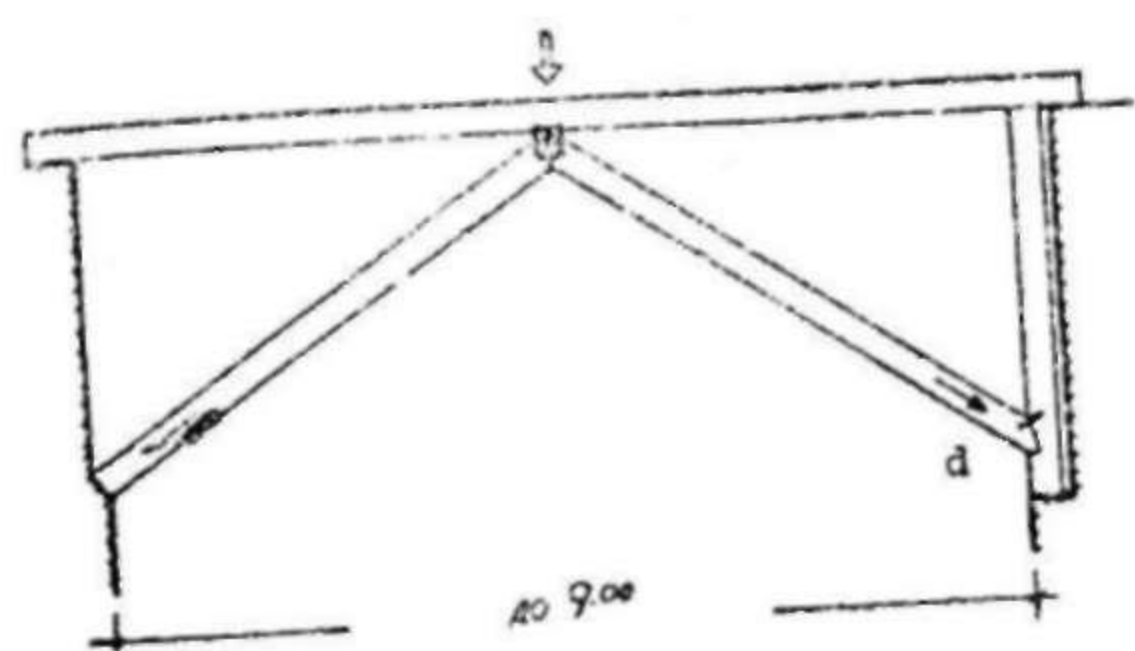
в) надлъжен разрез през покрива;

г) разрез през таванските прозорци (капандурите) и евентуално детайли в по-голям мащаб на по-сложни възлови точки.

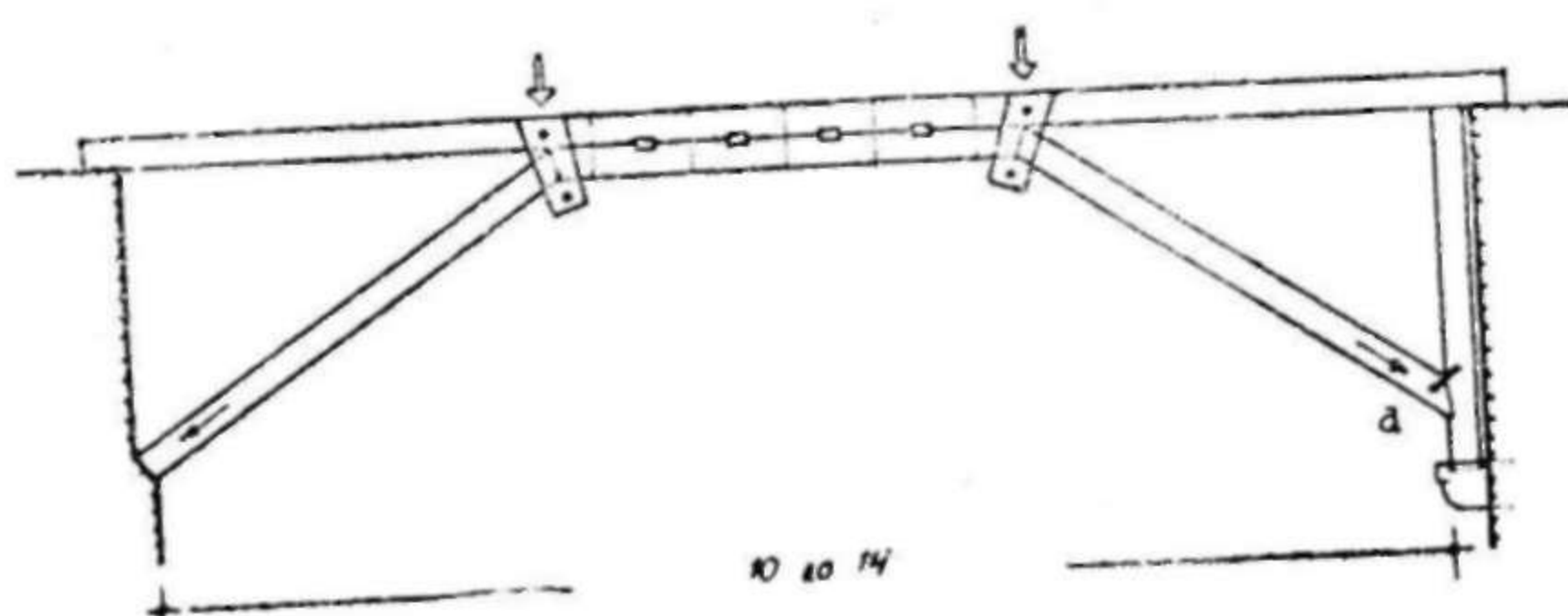
Най-напред се определят покривните линии, т. е. пресечните линии между покривните плоскости. При четирикатния покрив с еднакво наклонени площи и еднакво висок капчук хоризонталните проекции на маите са ъглополовящите линии на съответния ъгъл.

Пресечната линия на двете големи (трапецовидни) плоскости образува билото на покрива.

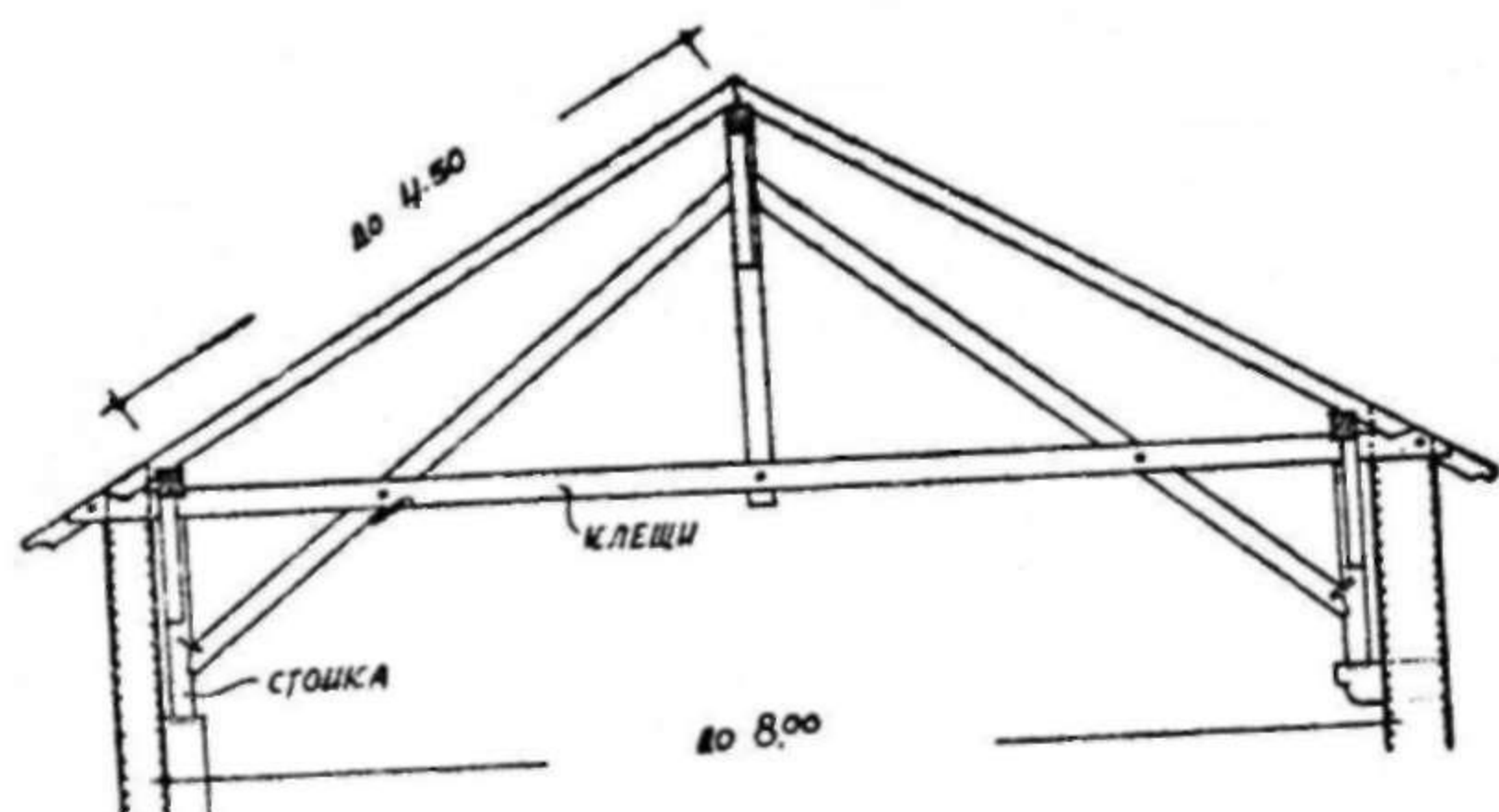
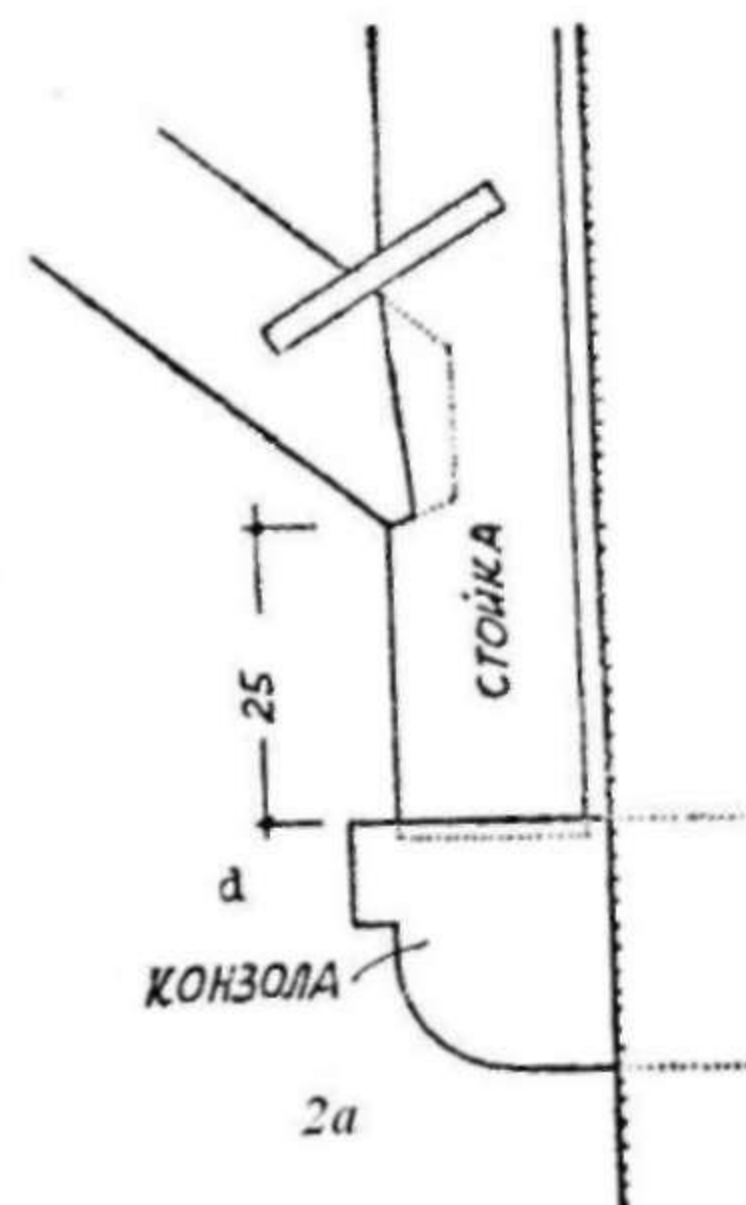
При определяне на покривните линии върху разчленена основа линиите за всяка част от



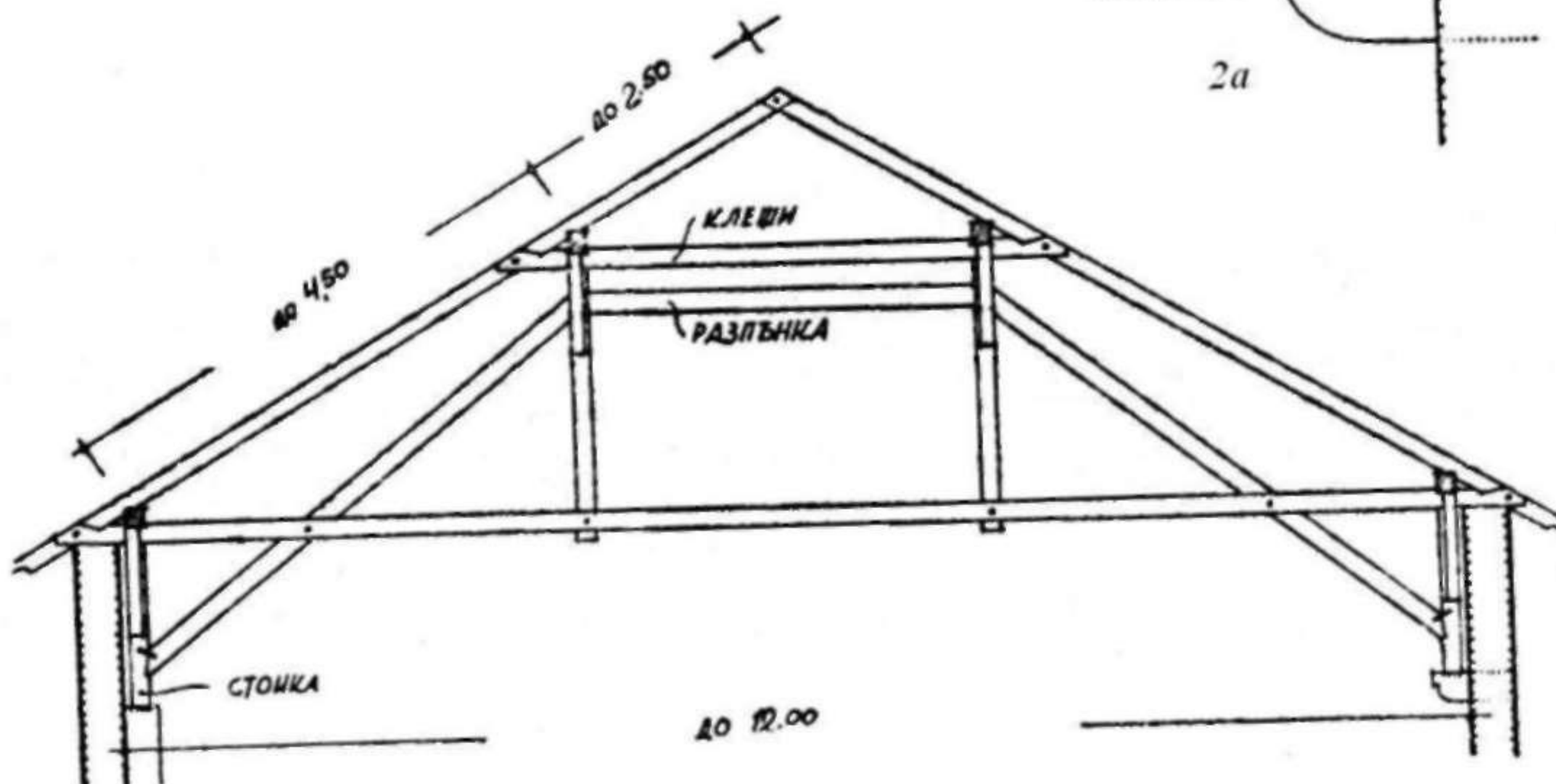
1



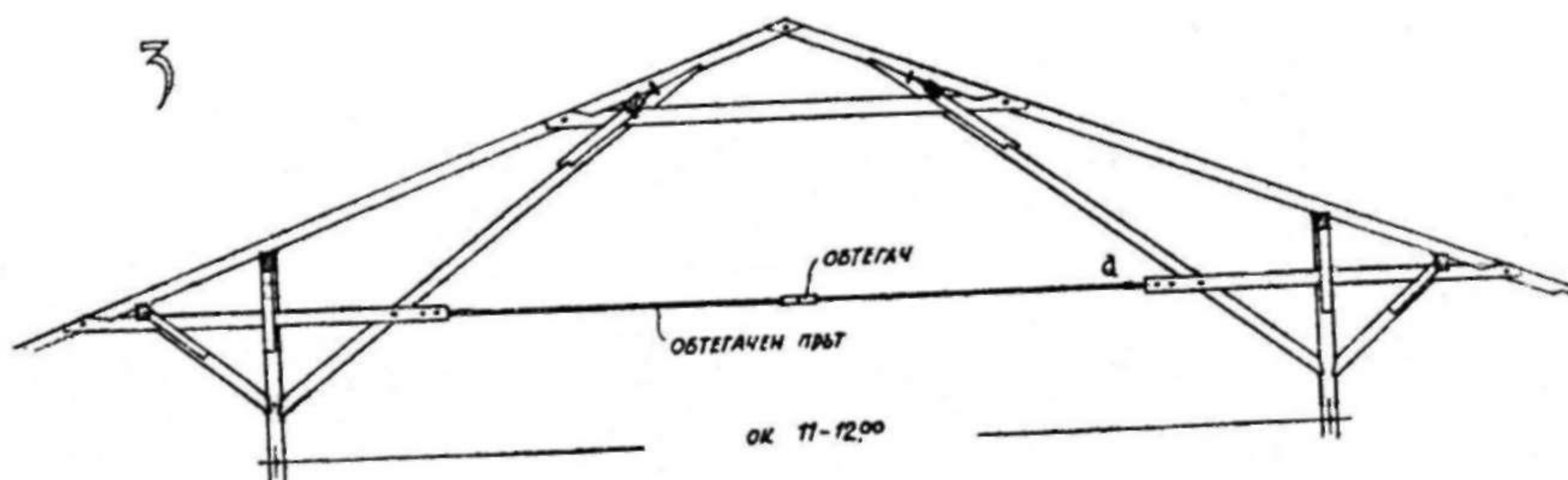
2



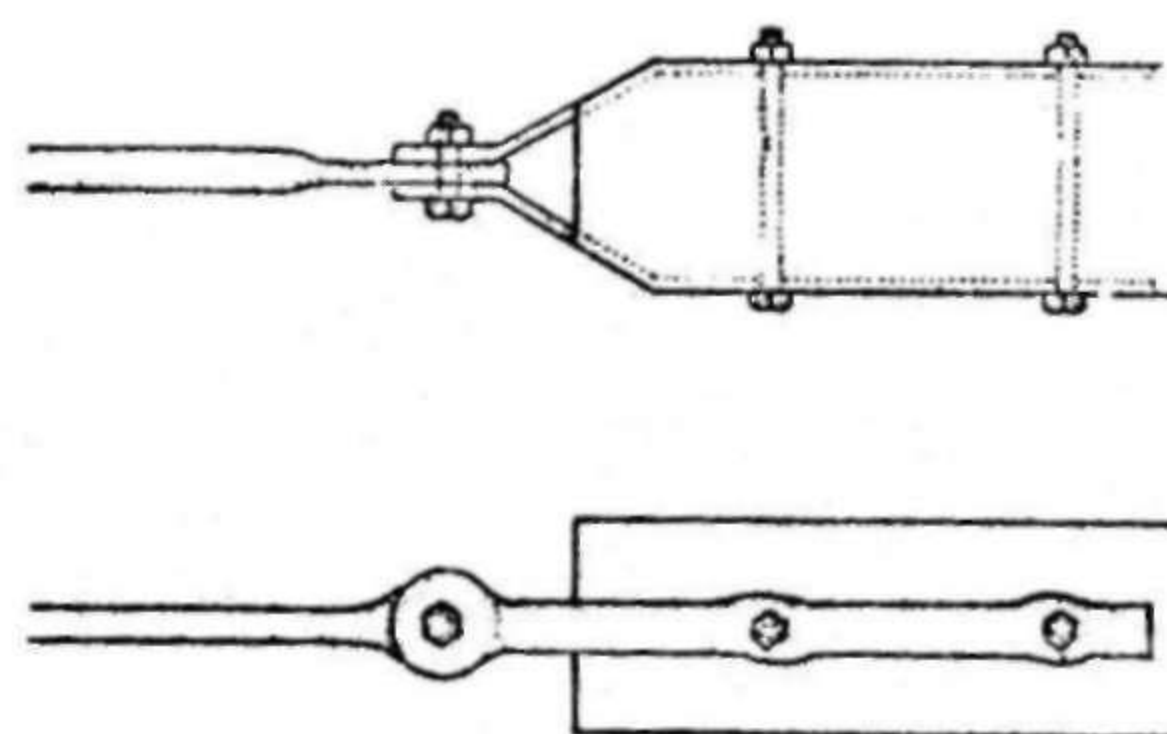
3



4

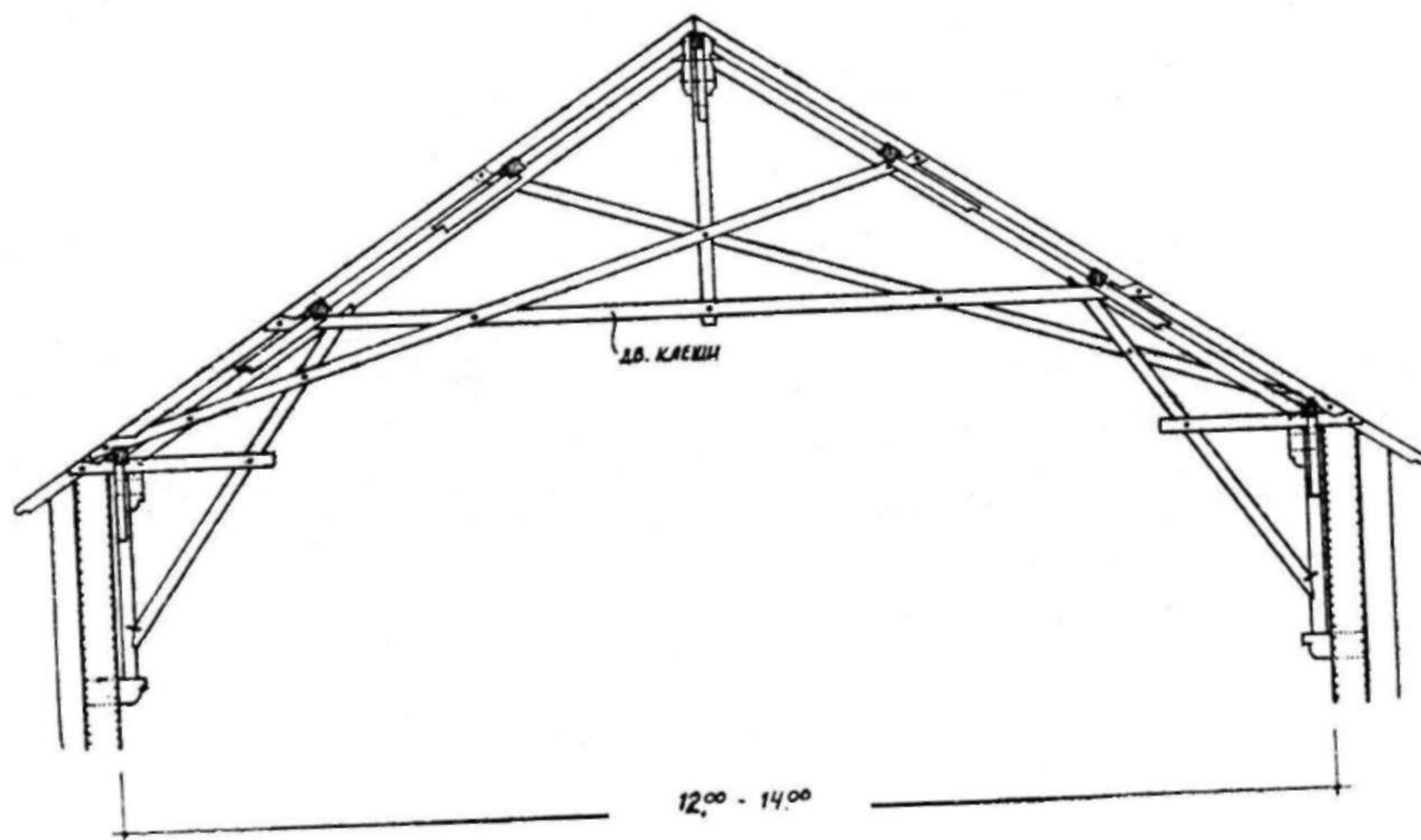


5

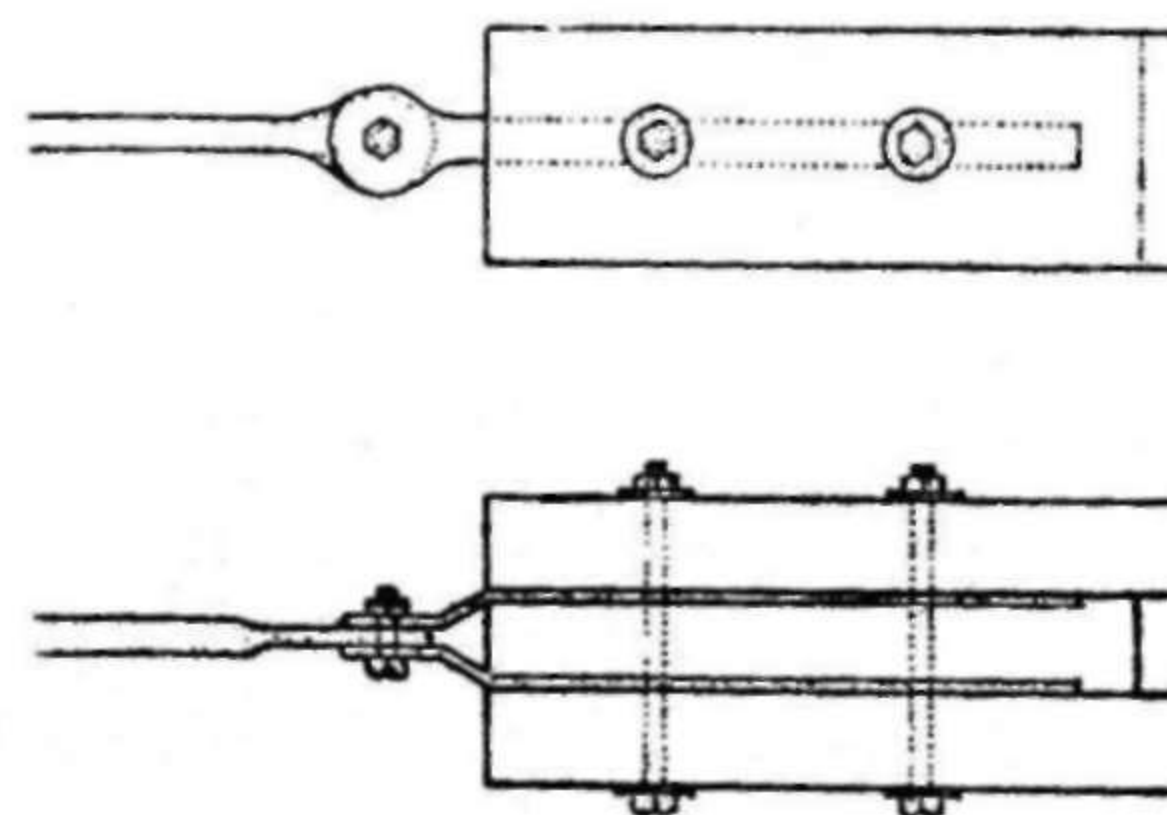


ПРИ ВИСЯЩА ГРЕДА

5b



6



ПРИ ДВОЙНИ КЛЕЩИ

5a

сградата се търсят поотделно, като след това се определят взаимните им пресичания — уламите, късите маии и т. н.

След като се определят покривните линии, се установяват местата на фермите в зависимост от местата на комините и на столиците. Разстоянието между отделните ферми трябва да бъде 3,00 до 4,50 м, а между ребрата 65—80 см. При покрив без горна столица първата ферма може да бъде на известно разстояние от края на билото, но в такъв случай в самия край на билото се поставят чифт ребра, свързани помежду си с кулак, към който прилягат двете маии. В случай че някои ребра се пресичат от комините, те се свързват чрез весла за съседните ребра.

На лист 112 е даден пример на четирискатен покрив (схематичното разпределение на покривните линии и местата на фермите и на столиците, хоризонталната проекция, напречния и надлъжен разрез и детайли). Напречният разрез през маията (обр. 2б) е петогълник, чиято странична плоскост трябва да отговаря на височината на ребрата, за да се постигне по-добра връзка. Средните столици, както и тия при надзида, лежат на еднаква височина в четирите покривни плоскости. Помежду си се свързват чрез просто врязване и се подпират със стълбове. Столиците по късите покривни плоскости трябва да лежат на една височина на главните столици. В пресечната точка на столиците се поставят винаги ребра в двете посоки, за да може да се свърже с клещи стоящият под тая точка стълб със съответния маказ и ребро, т. е. да се направи както ферма по късата (напречна) страна, така и половин ферма по надлъжната страна на покрива.

На лист 113 — обр. 1 и 2, са дадени схематично хоризонталните проекции и напречните разрези на два покрива върху разчленена основа. Мястото на средните столици е желателно така да се определи, че средните столици от големия покрив да обикалят на една височина с горната столица от малкия покрив, т. е. да бъдат свързани чрез врязване помежду си. При малка разлика във височините на столиците това може да се постигне, като на покривните плоскости се дадат различни, но близки наклони.

При големи покриви, където ребрата не могат да бъдат от едно цяло парче дърво, наставянето им става върху средната столица. В такъв случай мястото на средната столица се определя и в зависимост от дължината на дървените греди, за да не се получат много отпадъци при евентуалното им срязване за ребра. От това зависи до голяма степен и икономичността на покривната конструкция.

На лист 113 — обр. 3, 4, 5 и 6, са дадени няколко примера на покриви върху разчленени основи. На обр. 6 е даден типичен случай на покрив върху сграда, чието хоризонтално разпределение е съгласувано със стария

правилник въз основа на Закона за застрояване на София, т. е. съгласно „Мусмановия план“. Такъв прекомерно разчленен покрив е свързан с постоянни разходи за поддържането му.

На обр. 7 е показан покрив върху нашенска полска къща, чиято основа е разчленена, но чрез направата на покрив чардак или сайвант покривът получава правоъгълна основа.

3. РАЗНОВИДНОСТИ НА ДЪРВОДЕЛСКИТЕ ПОКРИВНИ КОНСТРУКЦИИ

Мансардни покривни конструкции

Мансардните покриви могат да бъдат едноскатни, двускатни или четирискатни. Долната покривна плоскост е по-стръмна, а горната — по-полегата. Това създава удобства при направата на тавански жилищни помещения. В такъв случай покривните конструкции са с малка гредата, т. е. с малък гредоред, чиито греди носят таванската обшивка на помещенията и осигуряват съответната топлинна изолация. Мансардните покриви могат да бъдат изпълнени и със столици. И в двата случая горната част от покривната конструкция може да бъде със столици.

Самите носещи покривни конструкции (фермите) могат да бъдат изпълнени както разгледаните досега конструкции: със седящи или лежащи ферми, с прости или двойни висящи покривни конструкции (лист 114 — обр. 1, 2 и 3).

На лист 114 — обр. 1а, е даден детайл на чупката между двете различно наклонени покривни плоскости.

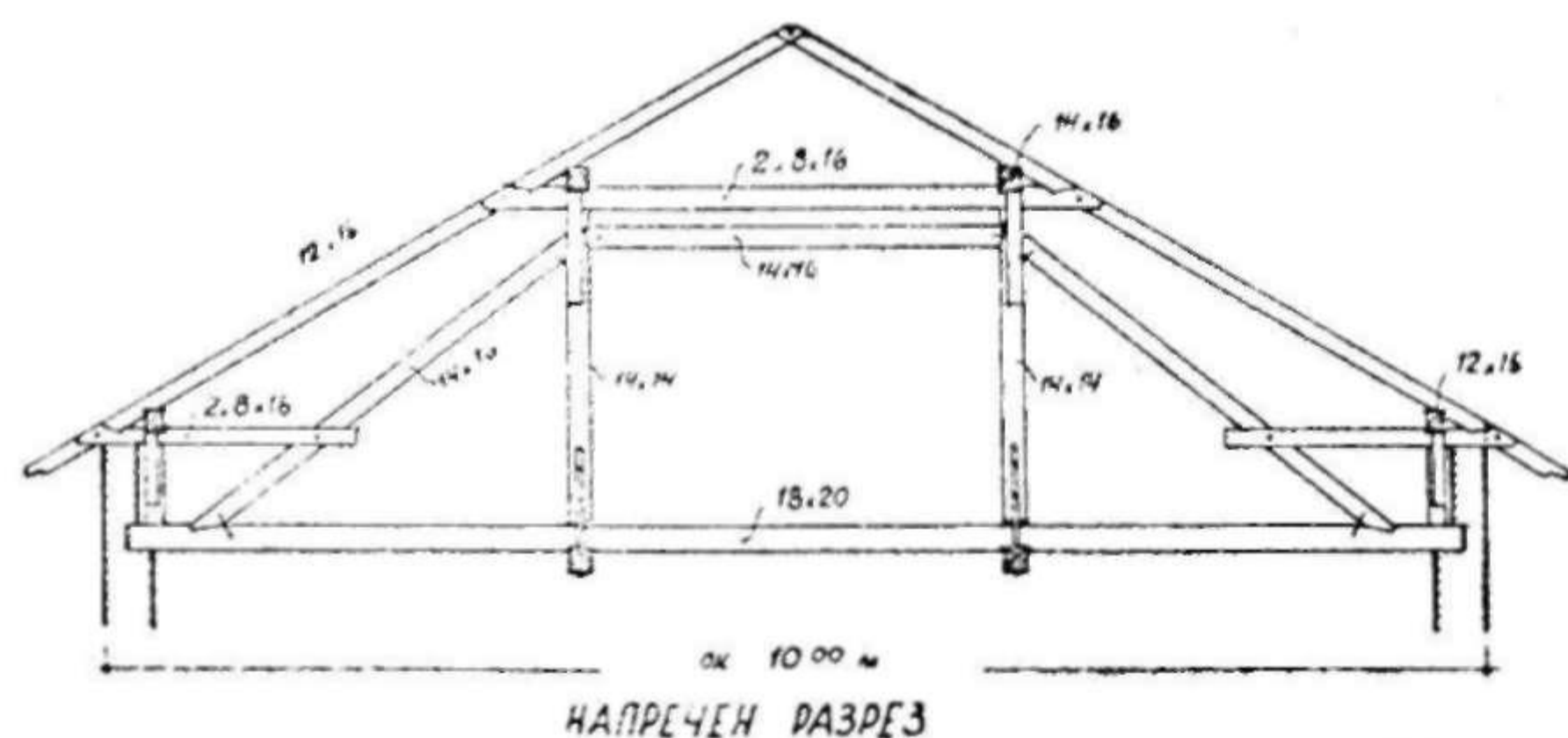
Калканни (едноскатни) покривни конструкции

По форма едноскатните покриви представляват половинки от двускатен покрив (лист 114 — обр. 4, 5, 6 и 7). Конструктивно те могат да бъдат изпълнени със седящи, лежащи, висящи или подедни ферми. Калканната стена над главната гредата не трябва да бъде натоварена.

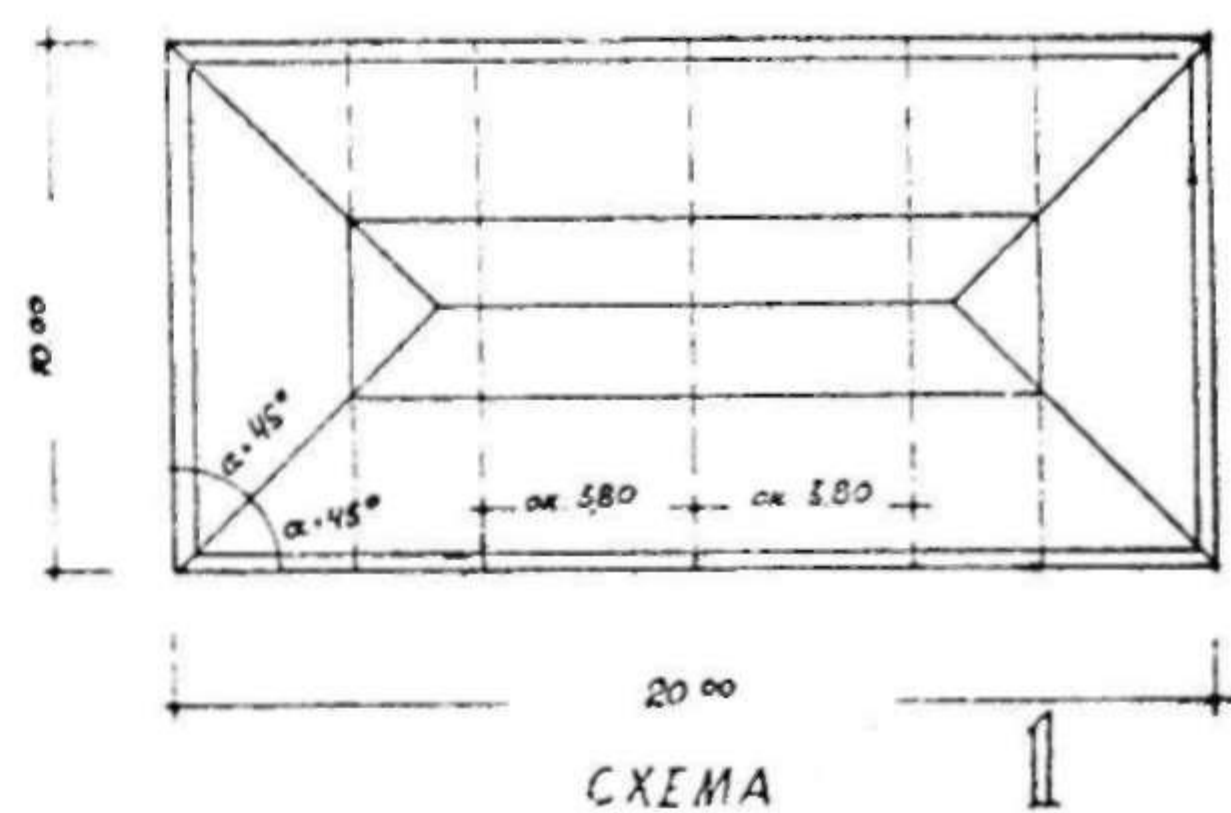
Покривни конструкции без средни подпори

Покривните конструкции без средни подпори могат да бъдат изпълнени: като висящи покривни конструкции, подедни покривни конструкции, дъгообразни покривни конструкции и като така наречените съвременни покривни конструкции.

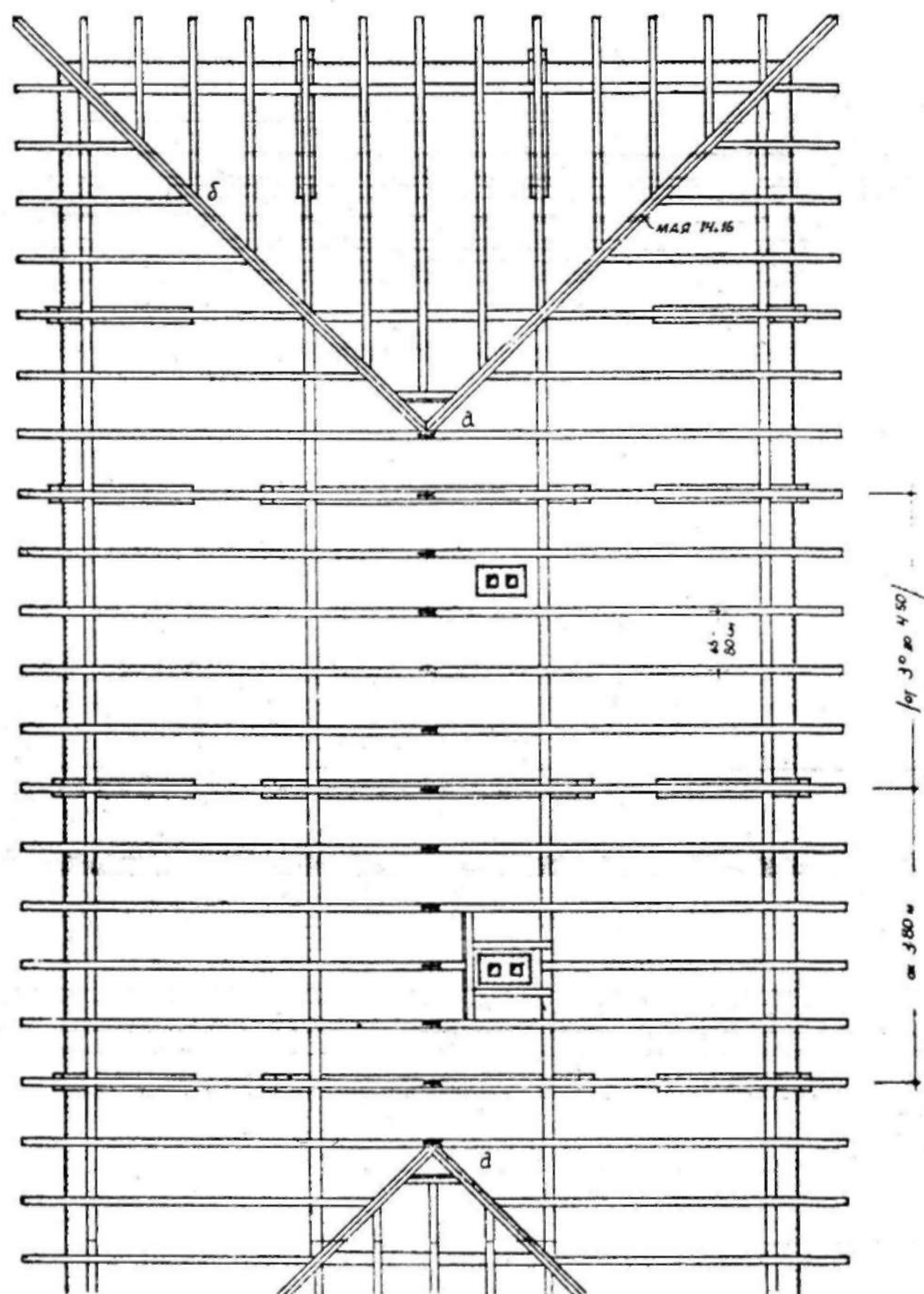
При разгледаните висящи и подедни покривни конструкции хоризонталната напречна връзка се получава чрез висящата гредата или двойните клещи, поставени в долния край на ребрата. По този начин върху околостенните стени на сградата се предават почти само вертикални сили. Хоризонталната напречна връзка



3

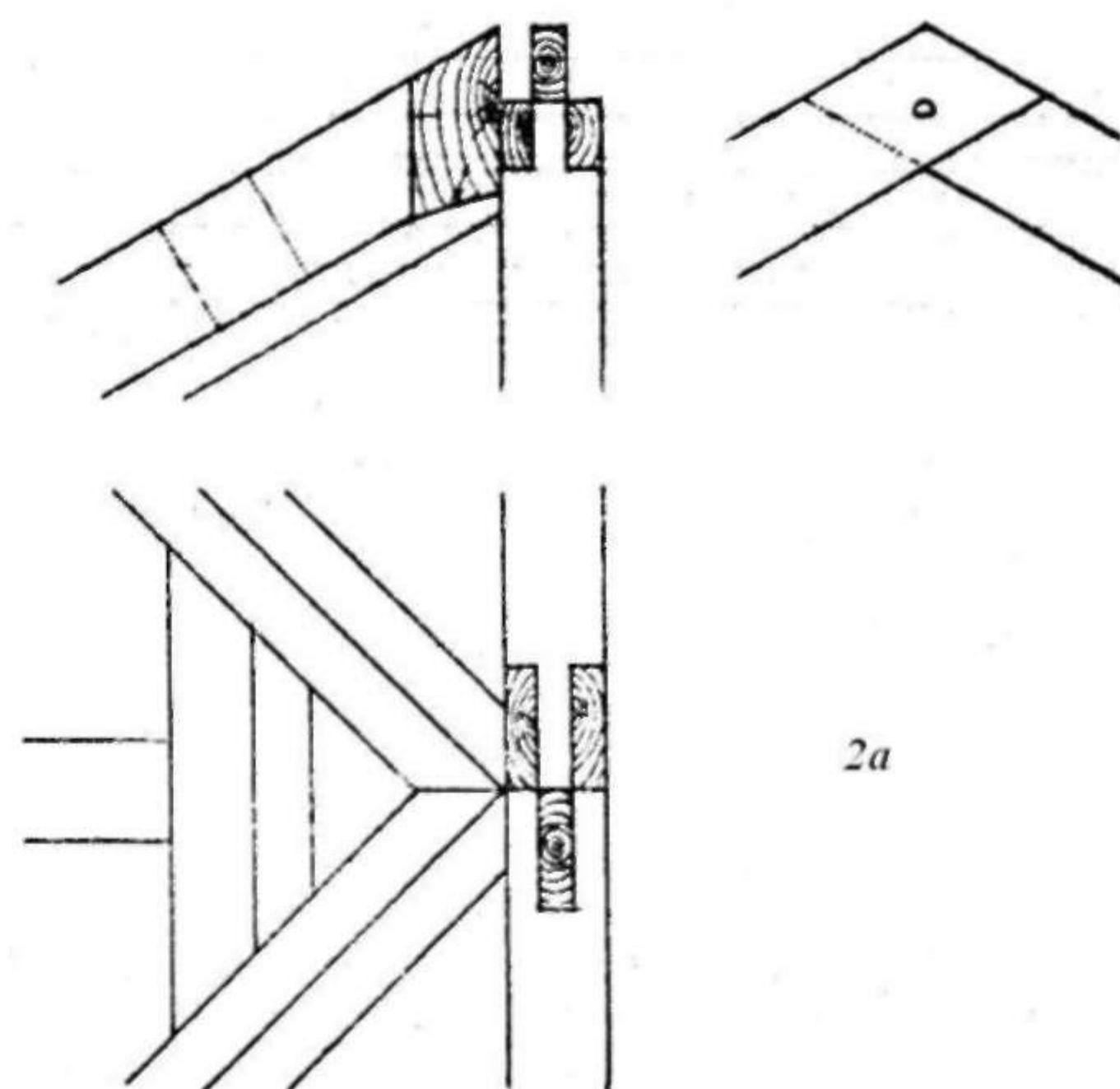


1



ПЛАН НА ПОКРИВНАТА КОНСТРУКЦИЯ

2



2a

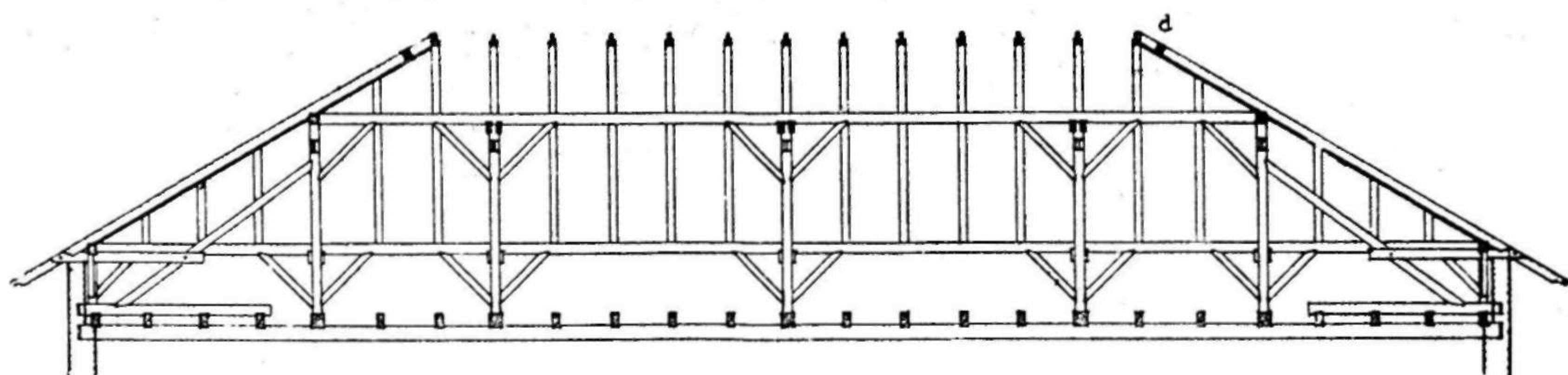
2b



5a

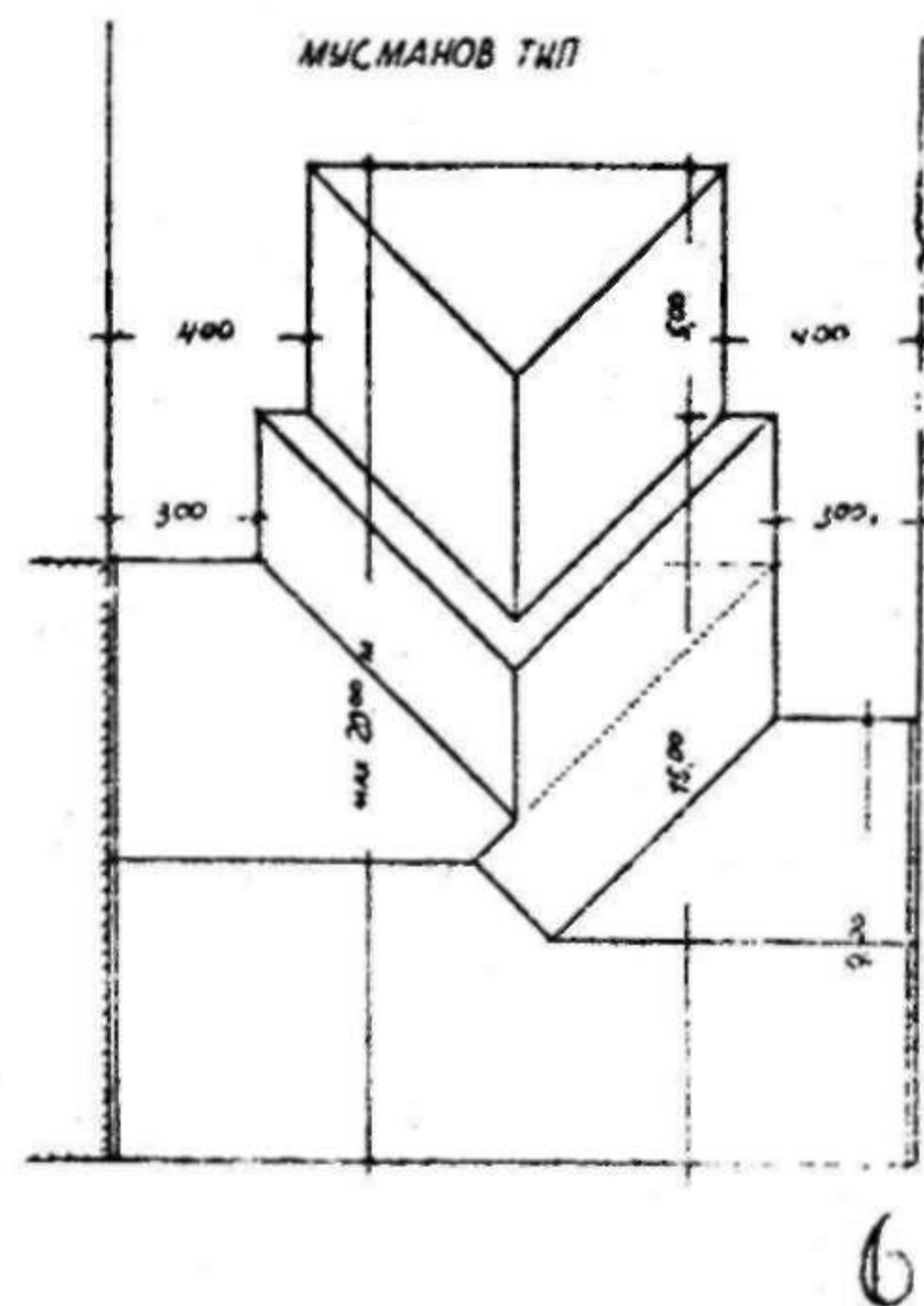
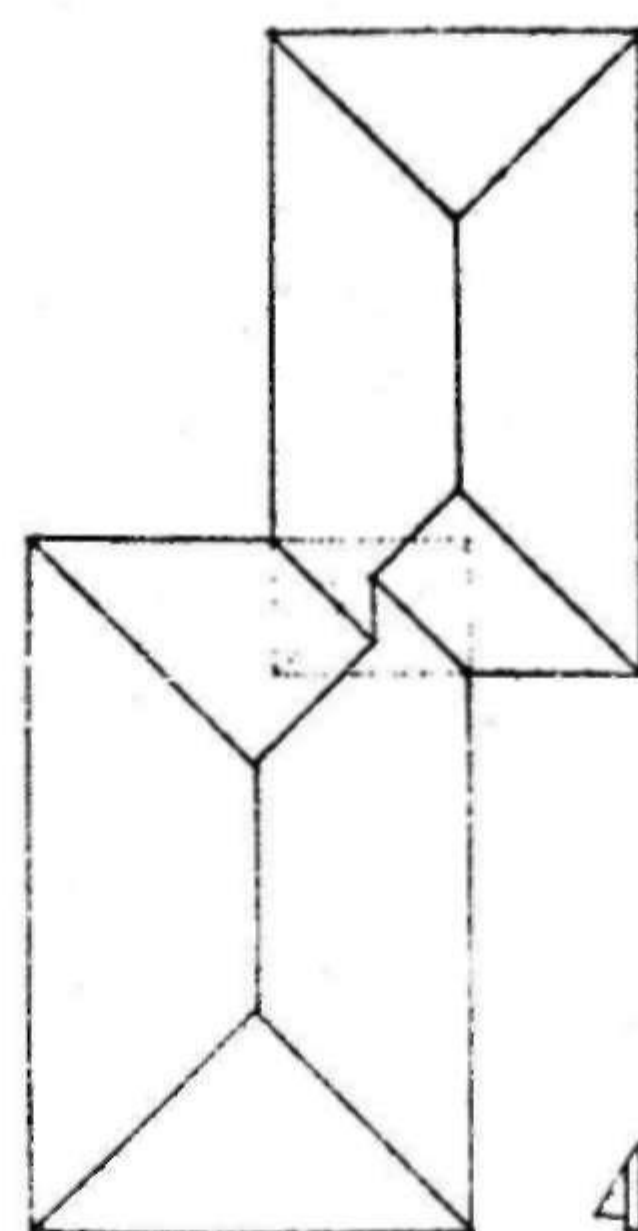
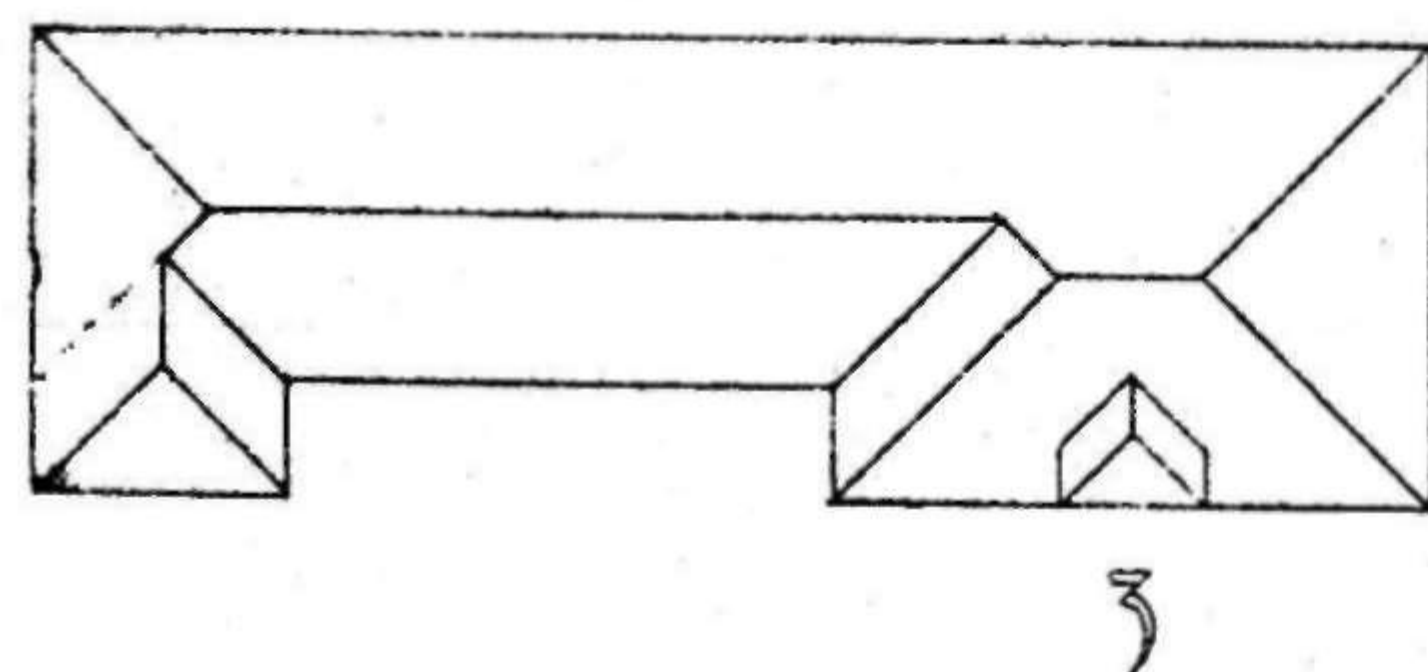
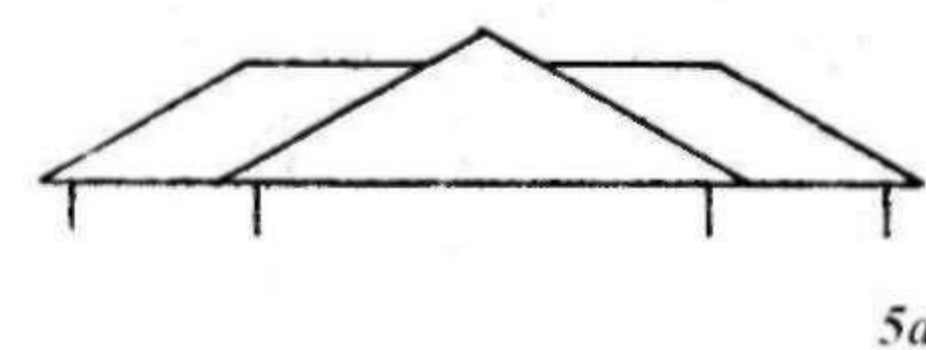
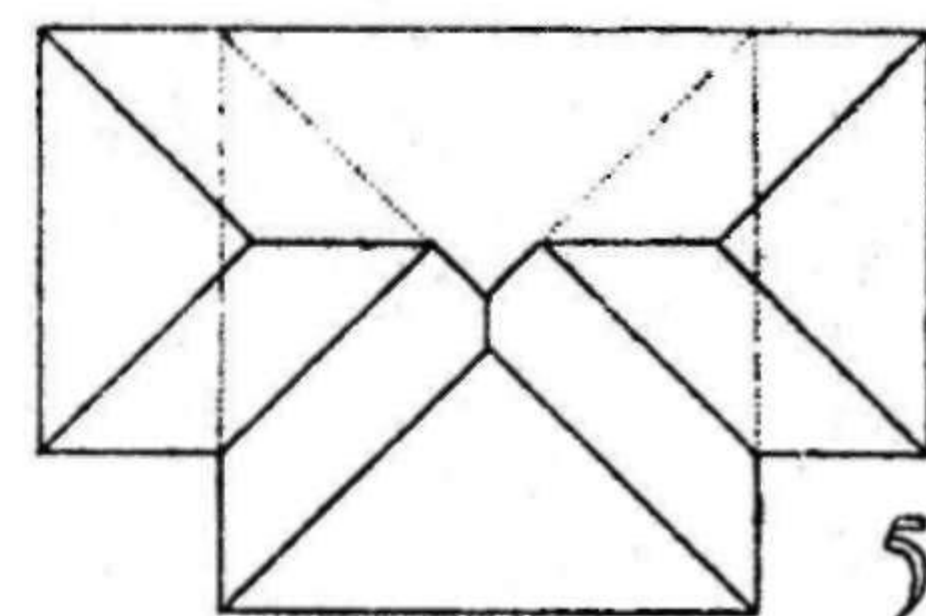
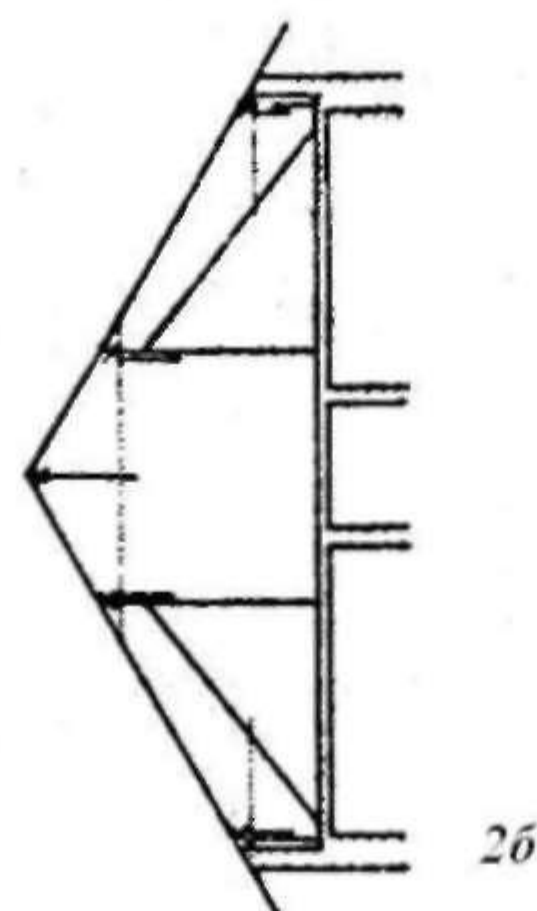
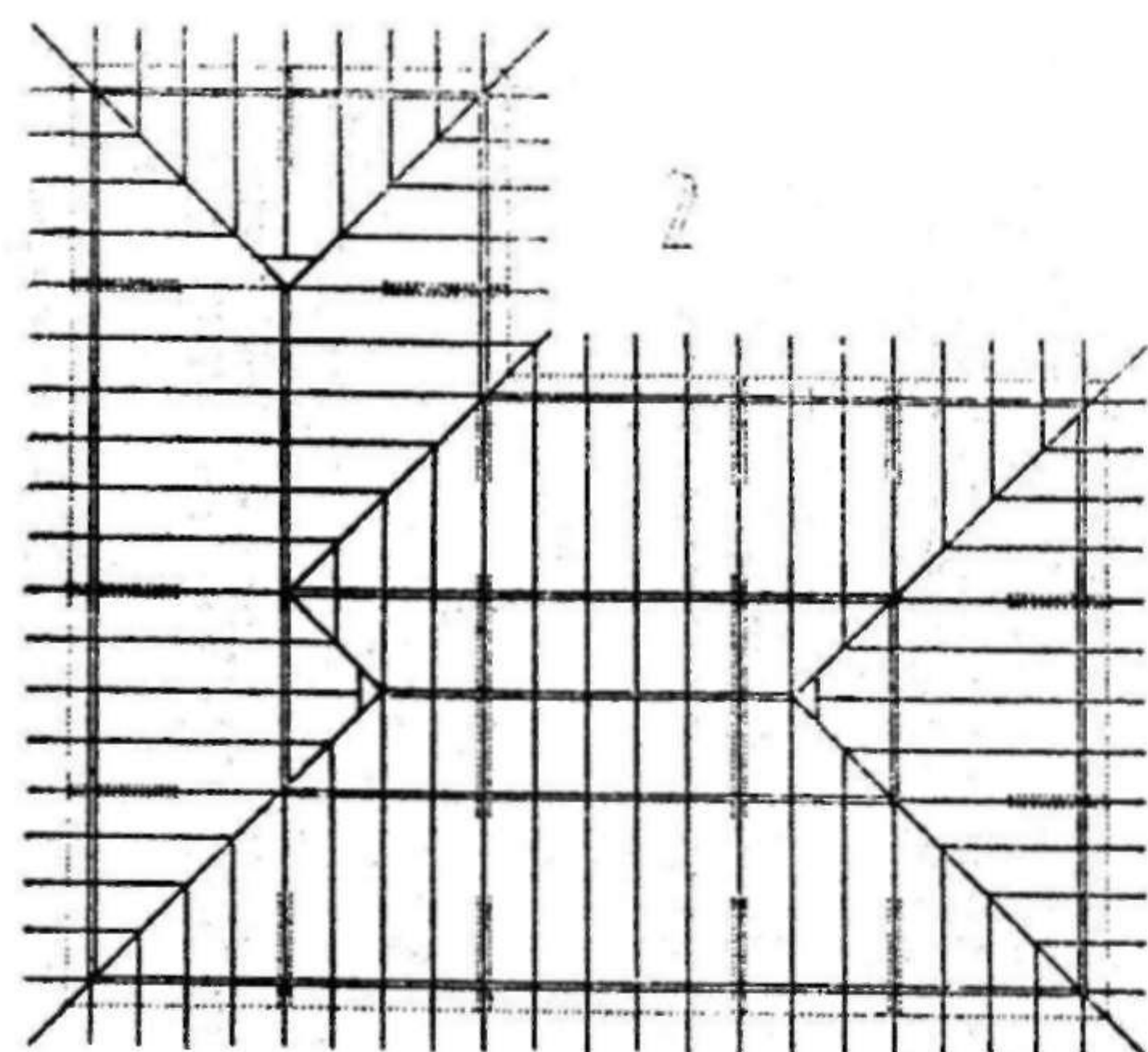
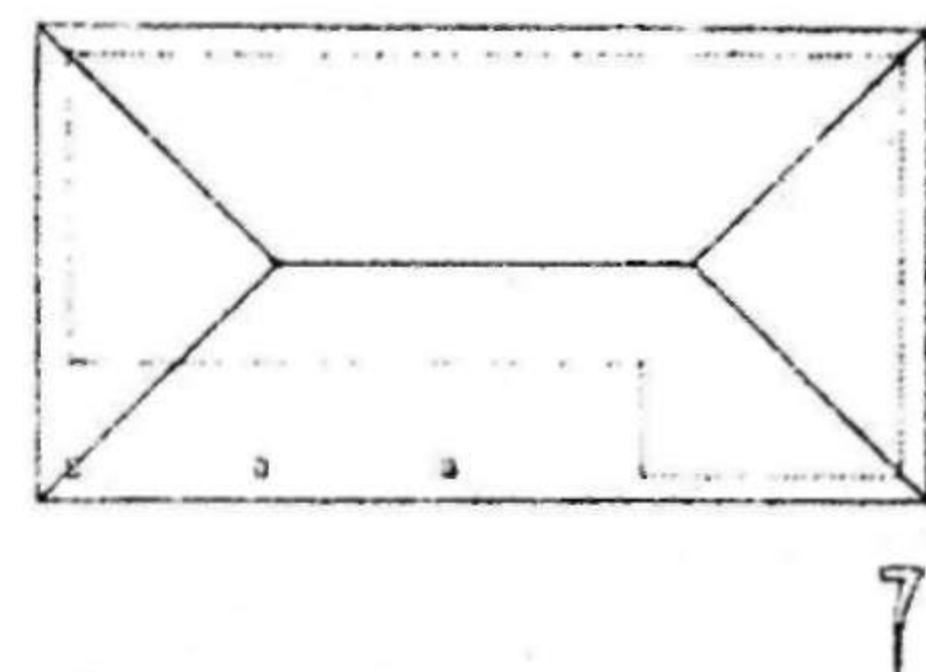
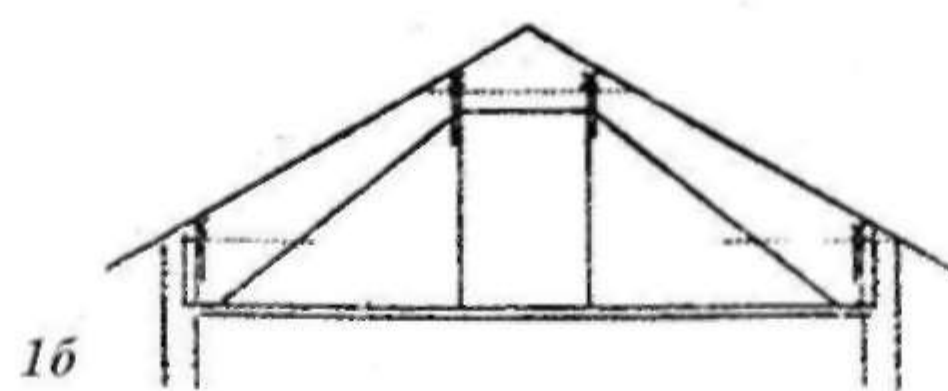
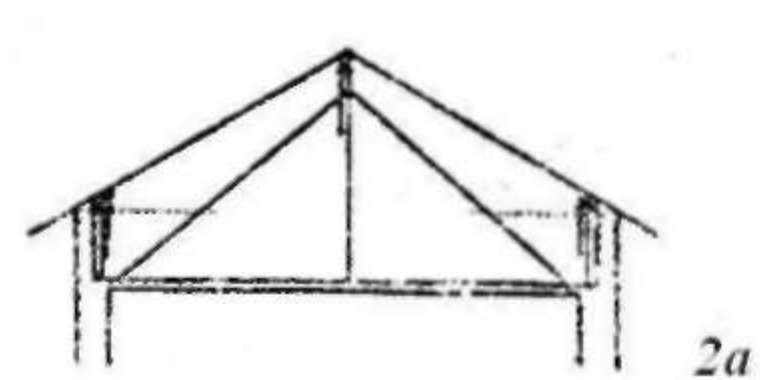
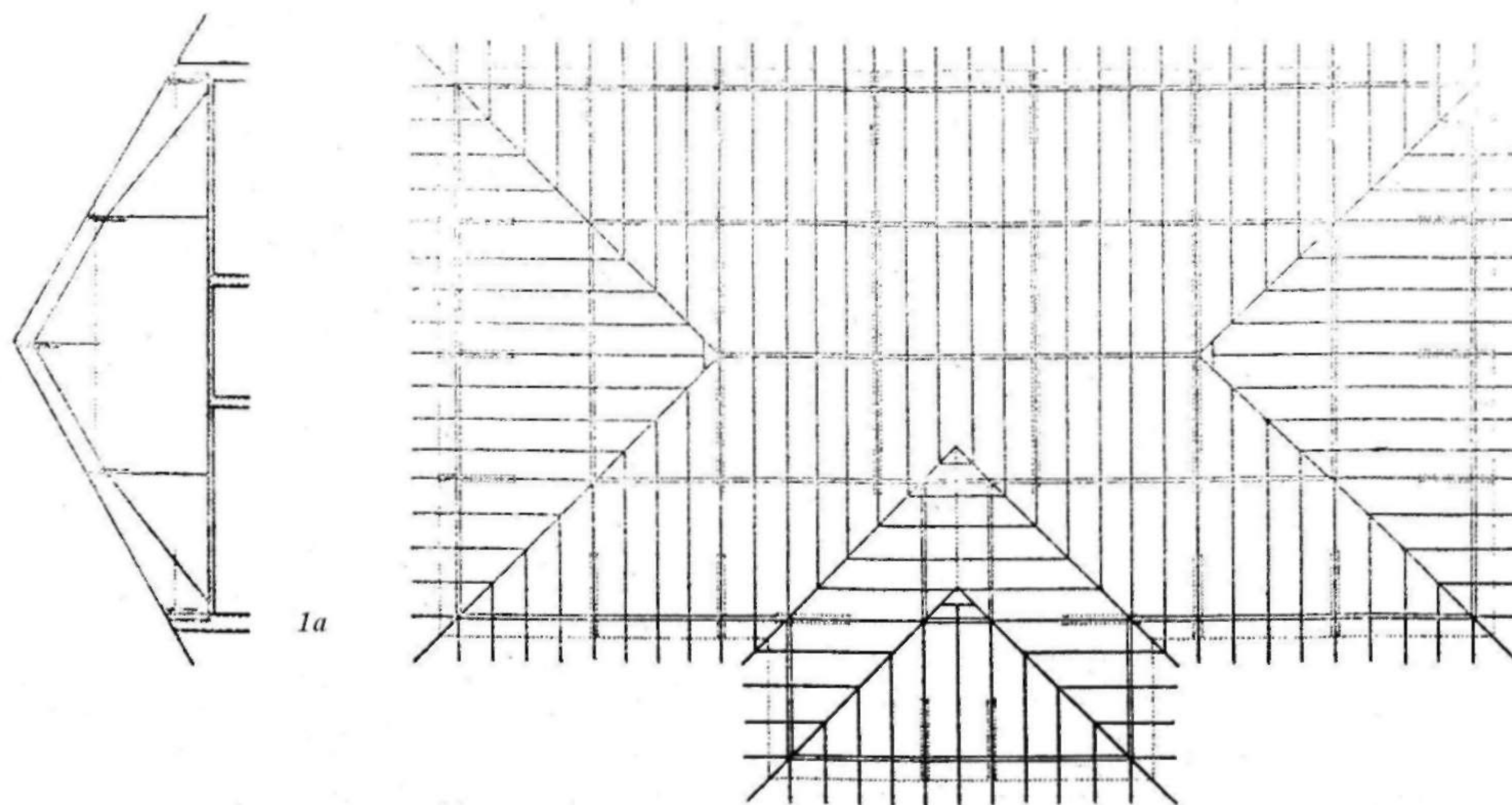
5b

5

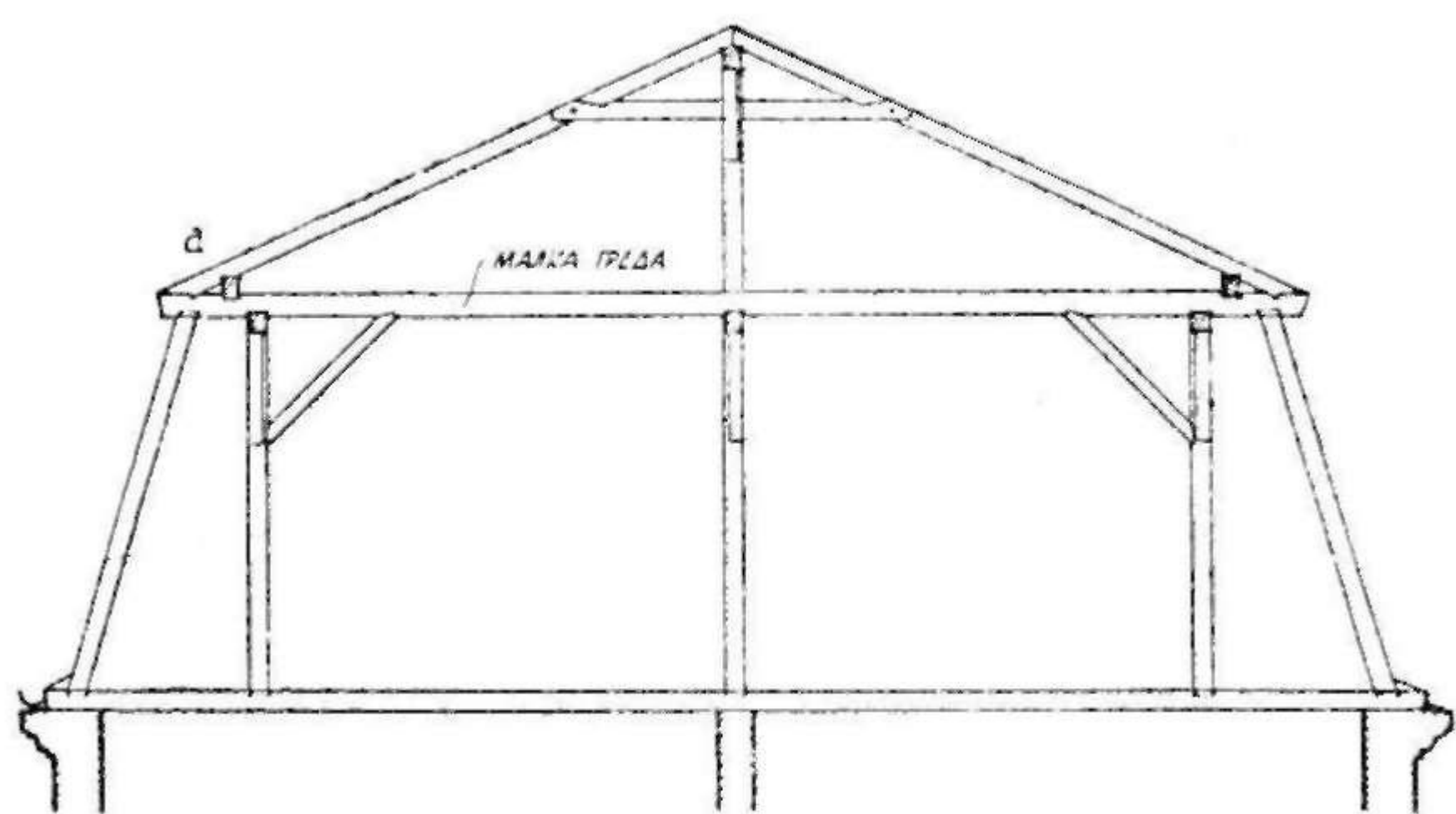


НАДЪЖЕН РАЗРЕЗ

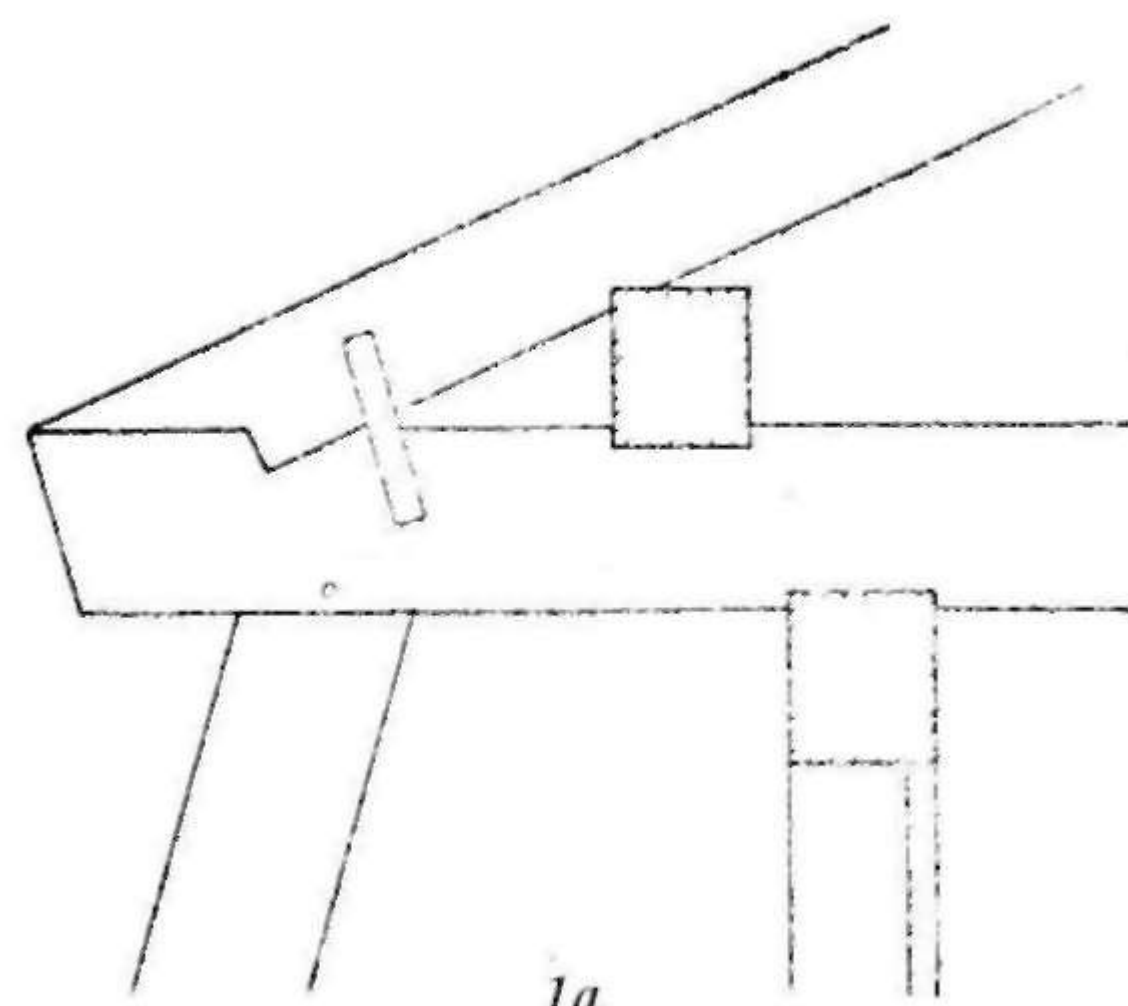
4



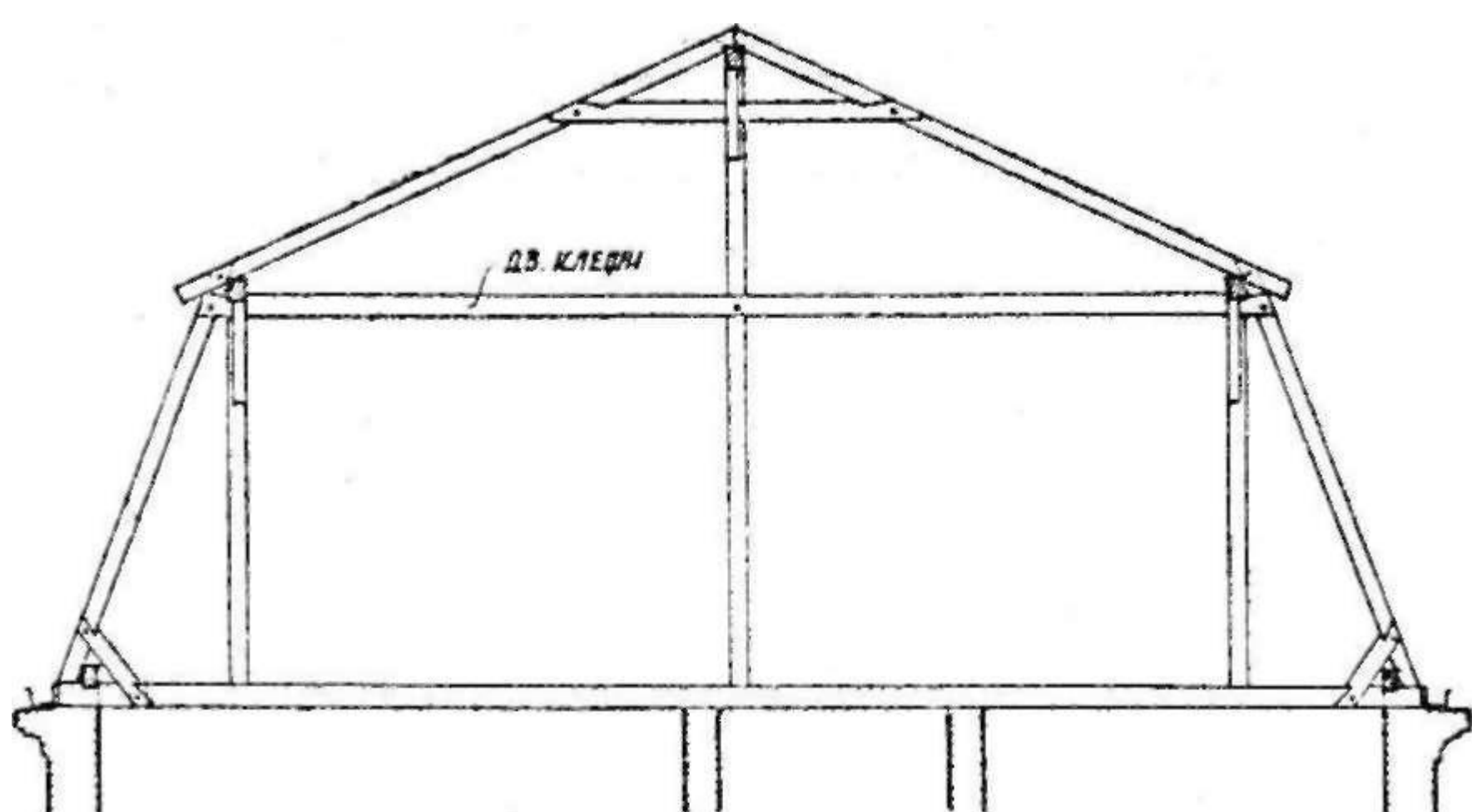
СХЕМАТИЧЕН ПЛАН НА РАЗЛИЧНИ ПОКРИВИ. ПОКРИВНИ ЛИНИИ



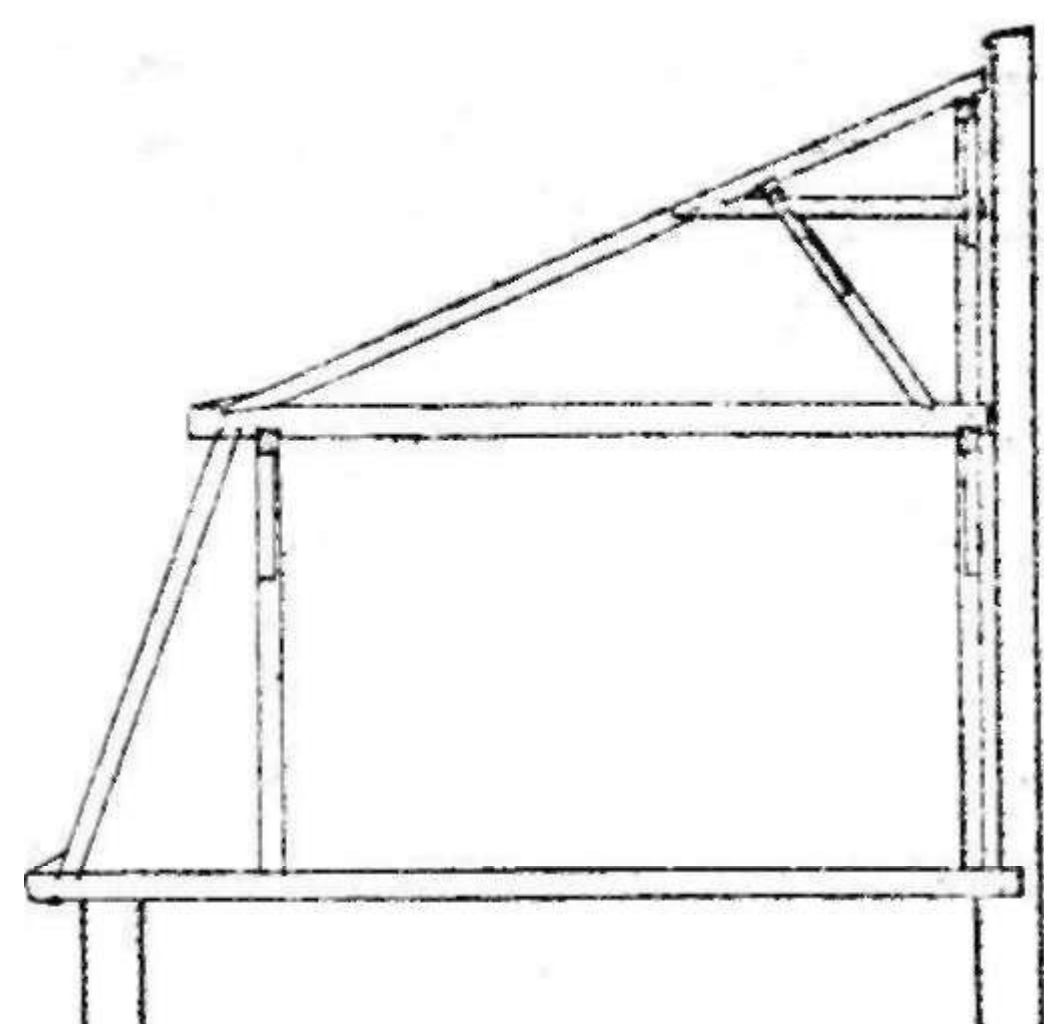
1



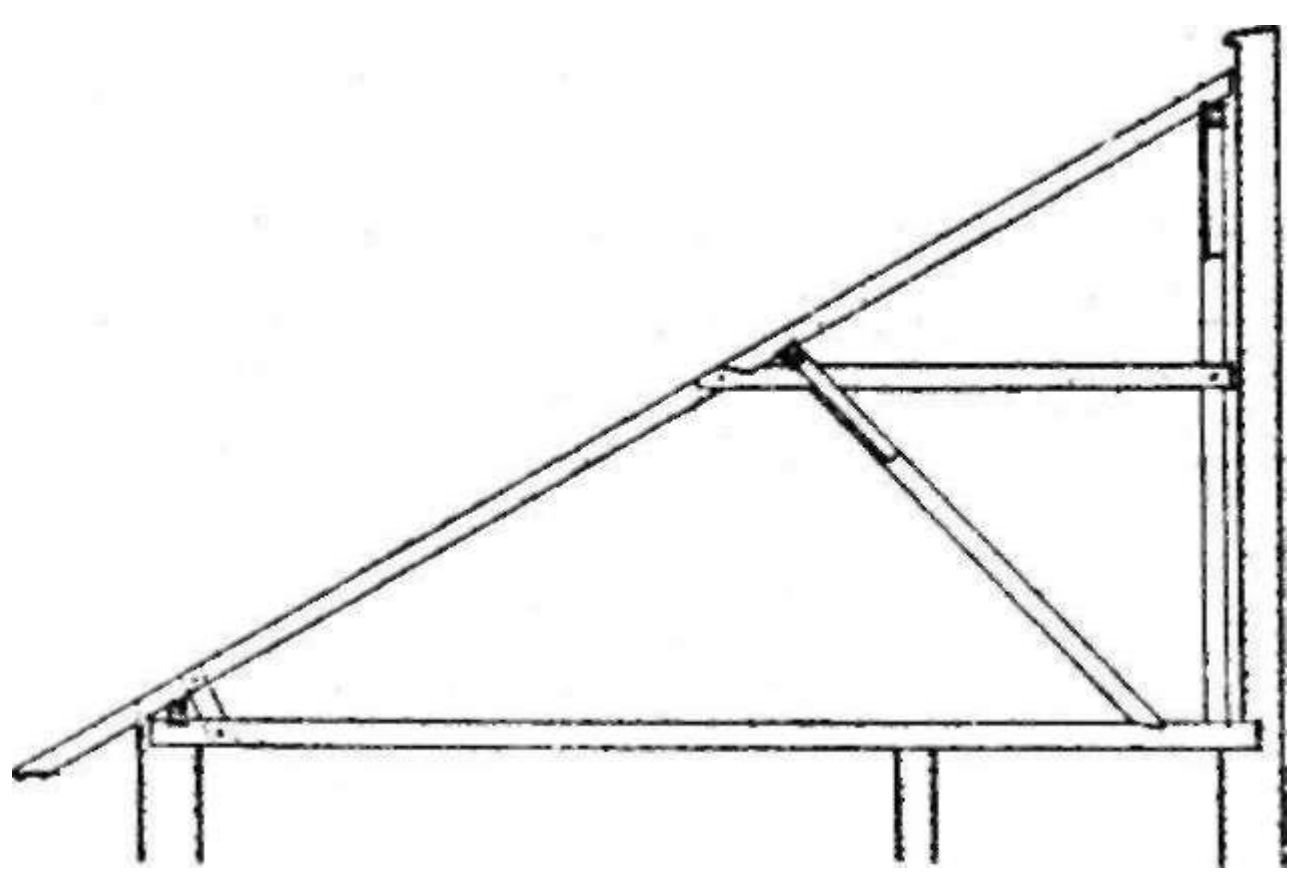
1a



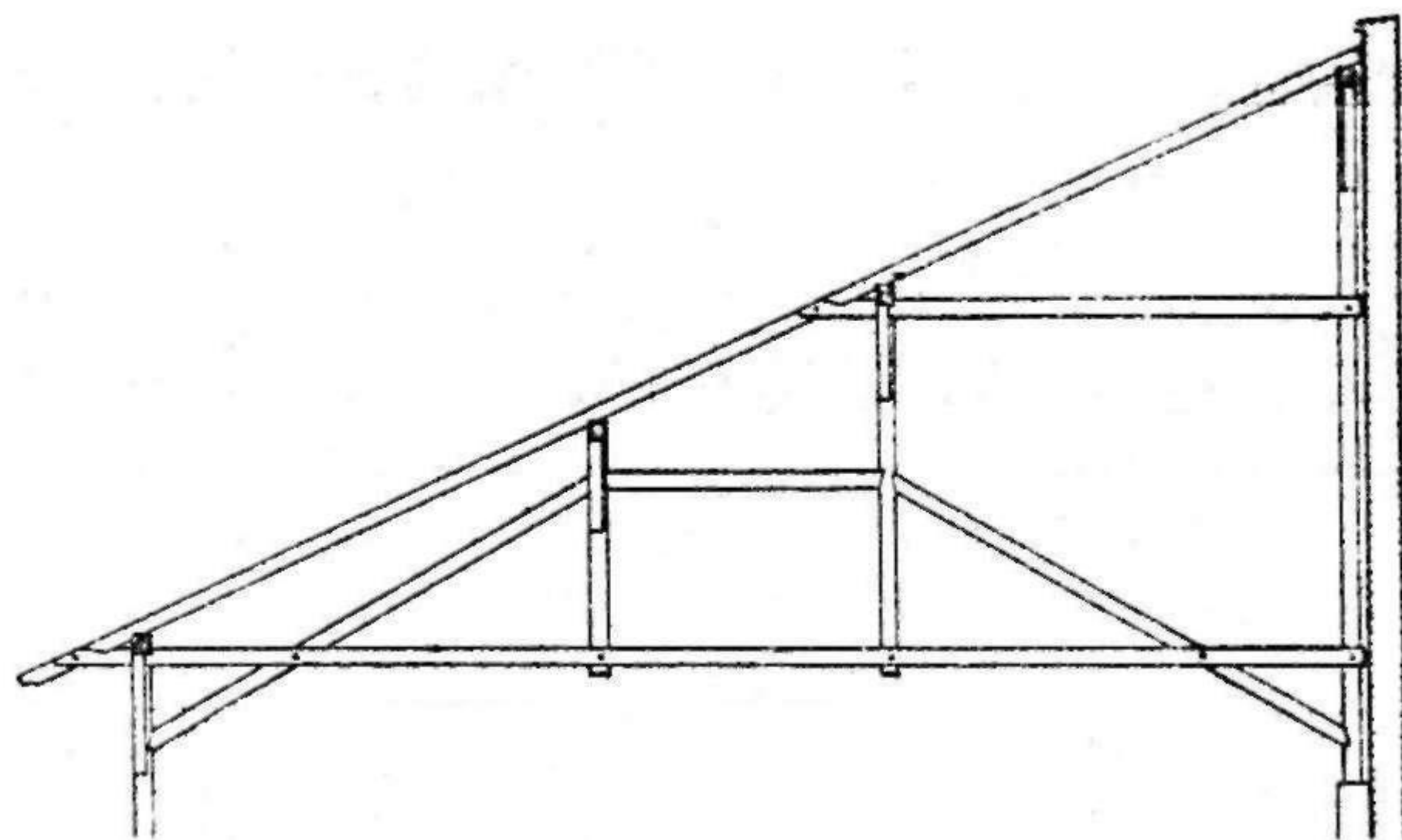
2



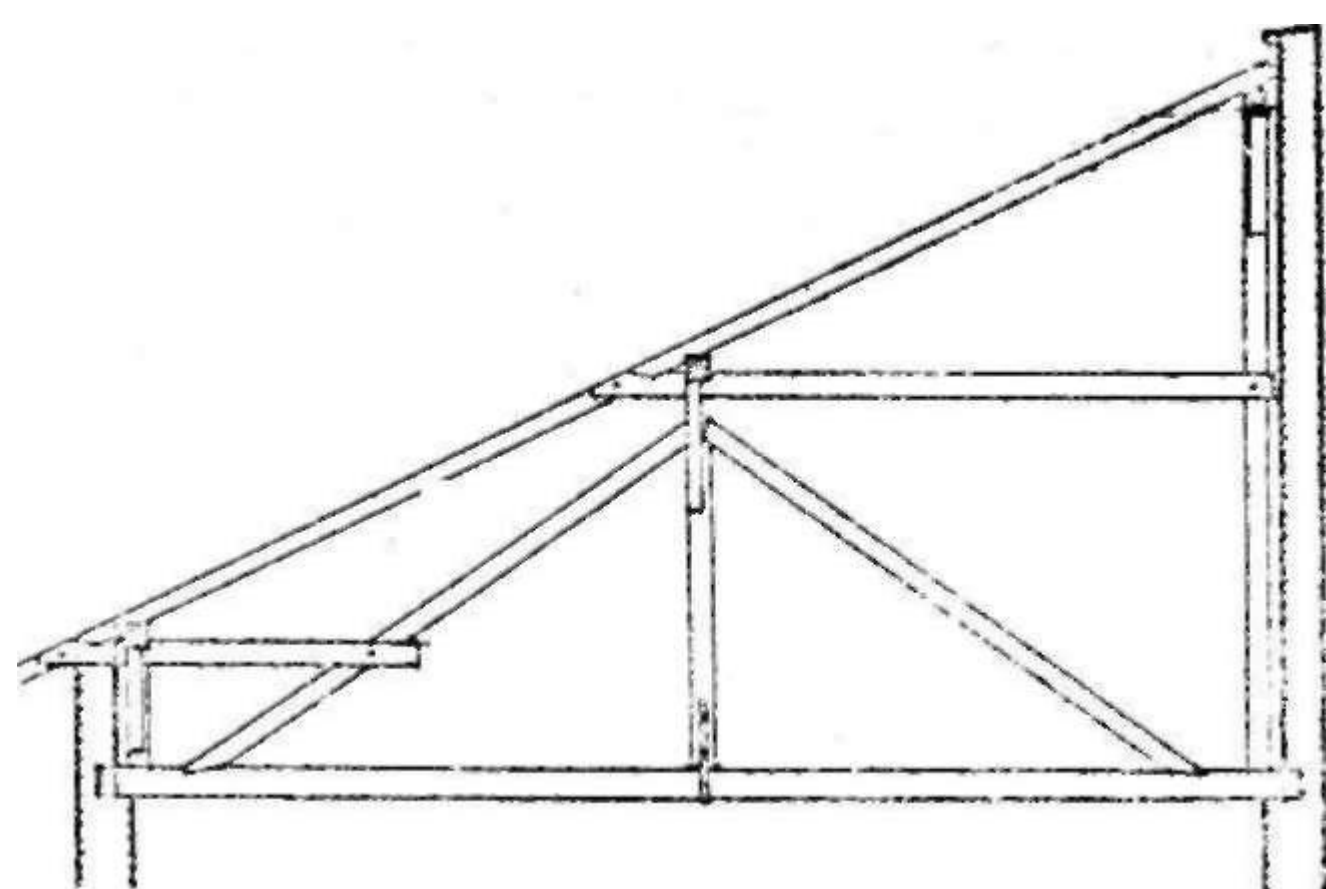
3



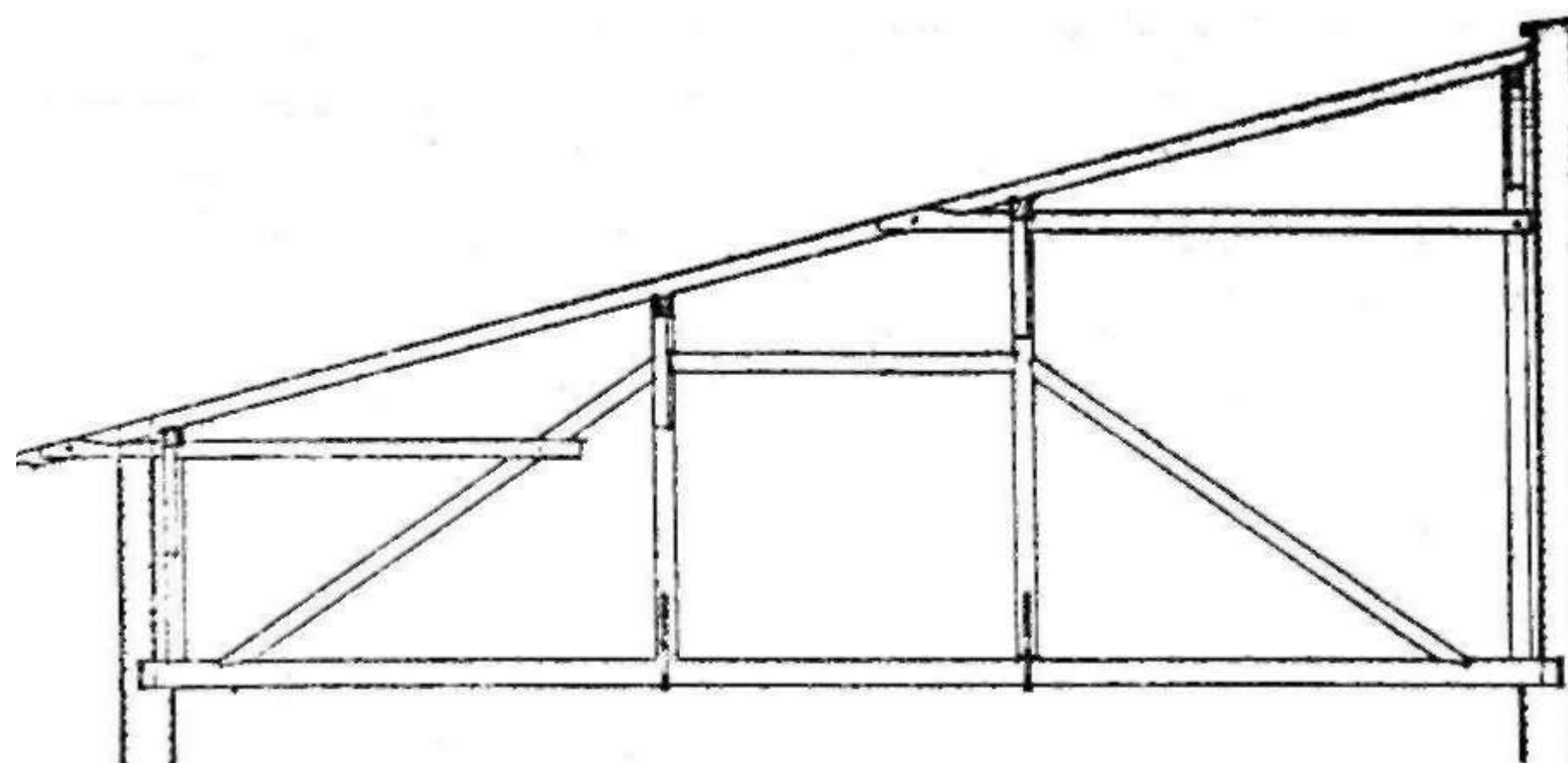
4



6



5



7

може да се постигне и чрез стоманен прът (обтегач).

Покривна конструкция с напречна връзка от стоманен обтегачен прът се изпълнява най-често както конструкциите с висяща греди с тази разлика, че средната част на висящата греди се заменя със стоманен обтегач. Висящата греди остава само в двата края на конструкцията и в тези части се зарязват маказите. Със също такъв стоманен обтегач може да се замени и напречната връзка при подежни конструкции с двойни клещи (лист 111 — обр. 5).

Стоманеният обтегач се състои от две части, които се свързват с обтегачен ключ с ляв и десен нарез, чрез който конструкцията може да се притегне. Връзката между обтегача и висящата греди или двойните клещи се постига чрез съответно изработени парчета плоска стомана и болтове (лист 111 — обр. 5а и 5б). При големи конструкции стоманеният обтегач се увисва на места за горната част на фермата чрез по-тънки пръти от обла стомана. Напречната връзка в горната част на фермите се постига чрез двойни клещи.

Покривните конструкции могат да бъдат изпълнени и без напречна връзка в долния край на ребрата. Ако се налага таванското пространство в долната си част да бъде напълно свободно, хоризонталната напречна връзка трябва да се избегне. В такъв случай двойните клещи се поставят наклонено, като свързват най-ниския пункт на фермата от едната страна с друг по-висок от другата ѝ страна. Кръстосващите се по този начин пръти образуват триъгълници, чрез които се поемат страничните налягания на покривната конструкция. Върху носещите стени се предават в такъв случай само вертикални товари от покрива (лист 111 — обр. 6). Връзките на отделните пръти при възловите точки трябва да бъдат подсилени със стоманени скоби, лаши и болтове.

Към покривите без средни подпори и без напречна хоризонтална връзка трябва да се споменат и дъсчените дъгообразни покривни конструкции.

Една такава конструкция е тази на французина Делорм (XVIII—XIX век). Дъсчените ферми или ребра се правят от дъски, дебели 2,5 до 4 см, широки 15 до 25 см и дълги 1,30 до 1,50 м, изрязани дъгообразно по шаблон. Дъските се коват в два, три и повече реда една до друга с разместени фуги. Пироните минават през всичките редове на дъските и се подвиват (лист 115 — обр. 1). Връзката на двете странични дъги при билото става чрез връзване и с пирони. По дължината на билото под дъгите се поставя надлъжна връзка от талпа, под която двете срещуположни дъги се свързват и с къси клещи.

Друга подобна конструкция е тази на французина Емми. При нея дъгите се образуват от дъски, огънати по шаблон, наредени в няколко реда една върху друга, с разместени фуги и

свързани помежду си със стоманени пръстени и болтове. Тази конструкция обаче е по-трудно изпълнима и по-скъпа, вследствие на което и по-рядко се прилага (лист 115 — обр. 2). Напоследък отделните пластове дъски се свързват не със стоманени пръстени и болтове, а чрез залепване с неразтворимо във вода лепило или пирони.

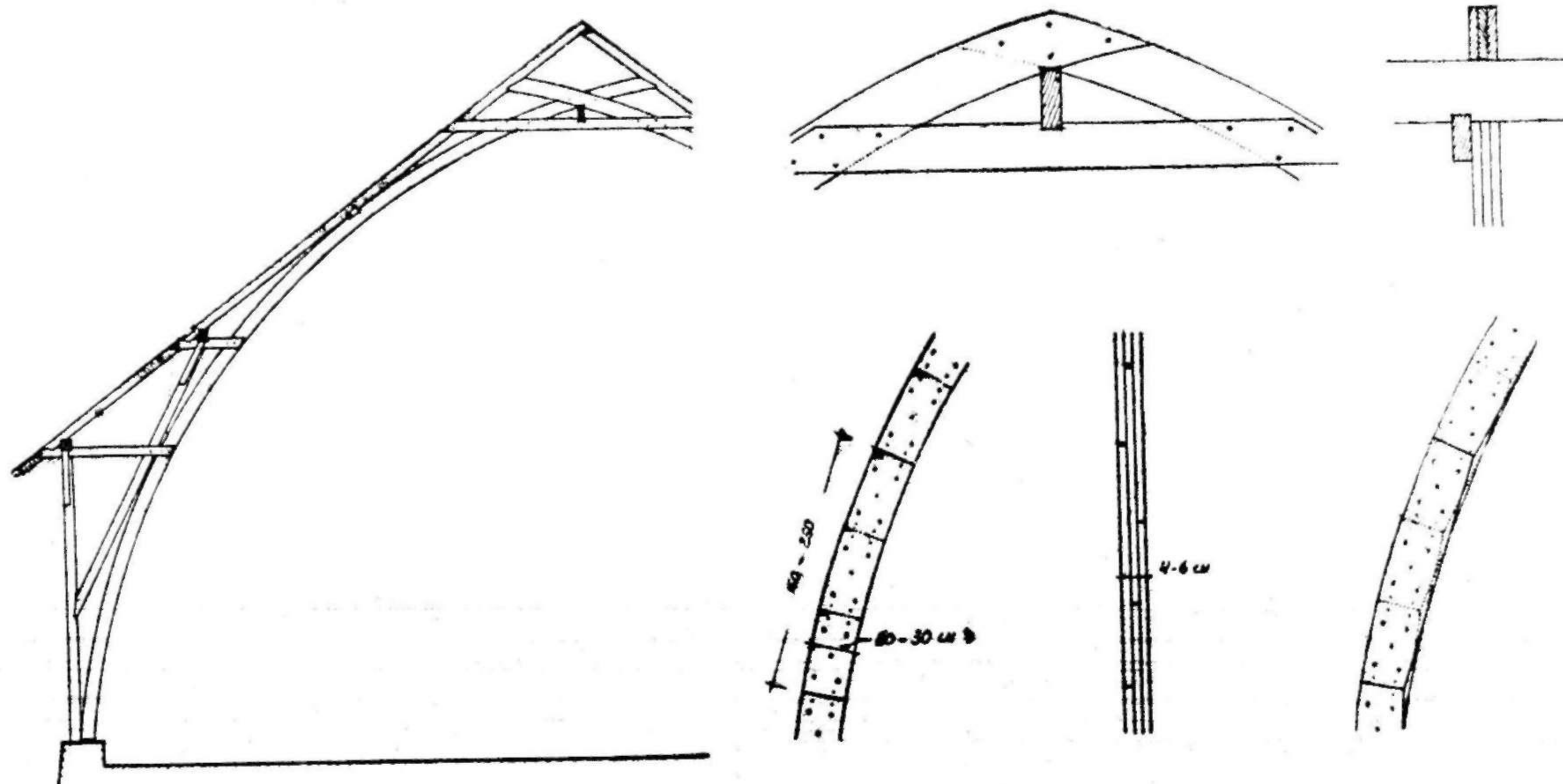
Друга една дъгообразна конструкция е така наречената „Zollbau“ (лист 115 — обр. 3, и лист 116). Състои се от дъски, дебели 2,5 до 5 см, широки 15 до 30 см и дълги 1,95 до 2,50 м, изрязани по шаблон и поставени наклонено в дъгообразната покривна плоскост. Връзката между отделните дъски (обр. 3в) става със специални стоманени подложки и болтове. За легло и хоризонтална връзка на първия ред дъски служи надлъжната подложна греди (обр. 3а). При островърха дъга на покрива двете странични дъгови плоскости се срещат и се свързват при билото с надлъжна талпа.

Покриването на дъгообразните покривни конструкции става най-често с прави покривни плоскости. Ребрата се подпират със столици, които от своя страна се носят направо от дъсчените дъги или се подпират със стойки, макази и клещи (лист 115 — обр. 1 и 2).

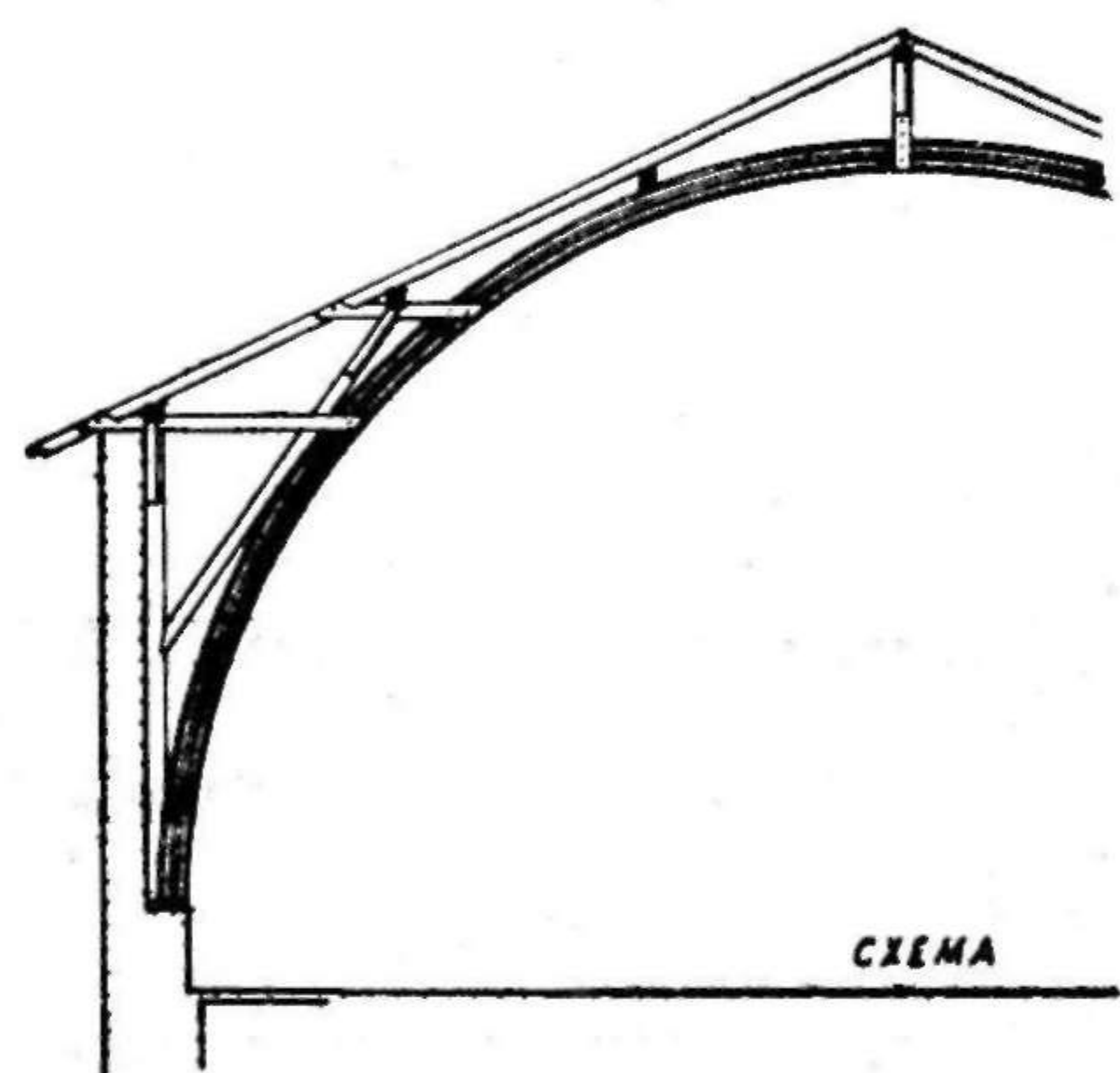
Покривни конструкции със средни подпори

За опростяване на покривната конструкция при широки помещения (например складове), където това е възможно, се поставят средни подпори, върху които лягат столиците. Конструкциите между отделните подпори се изпълняват като подежни ферми с един или повече висящи стълбове в зависимост от разстоянието между средните подпори. Напречната връзка става с двойни клещи (лист 117 обр. 1, 2 и 3).

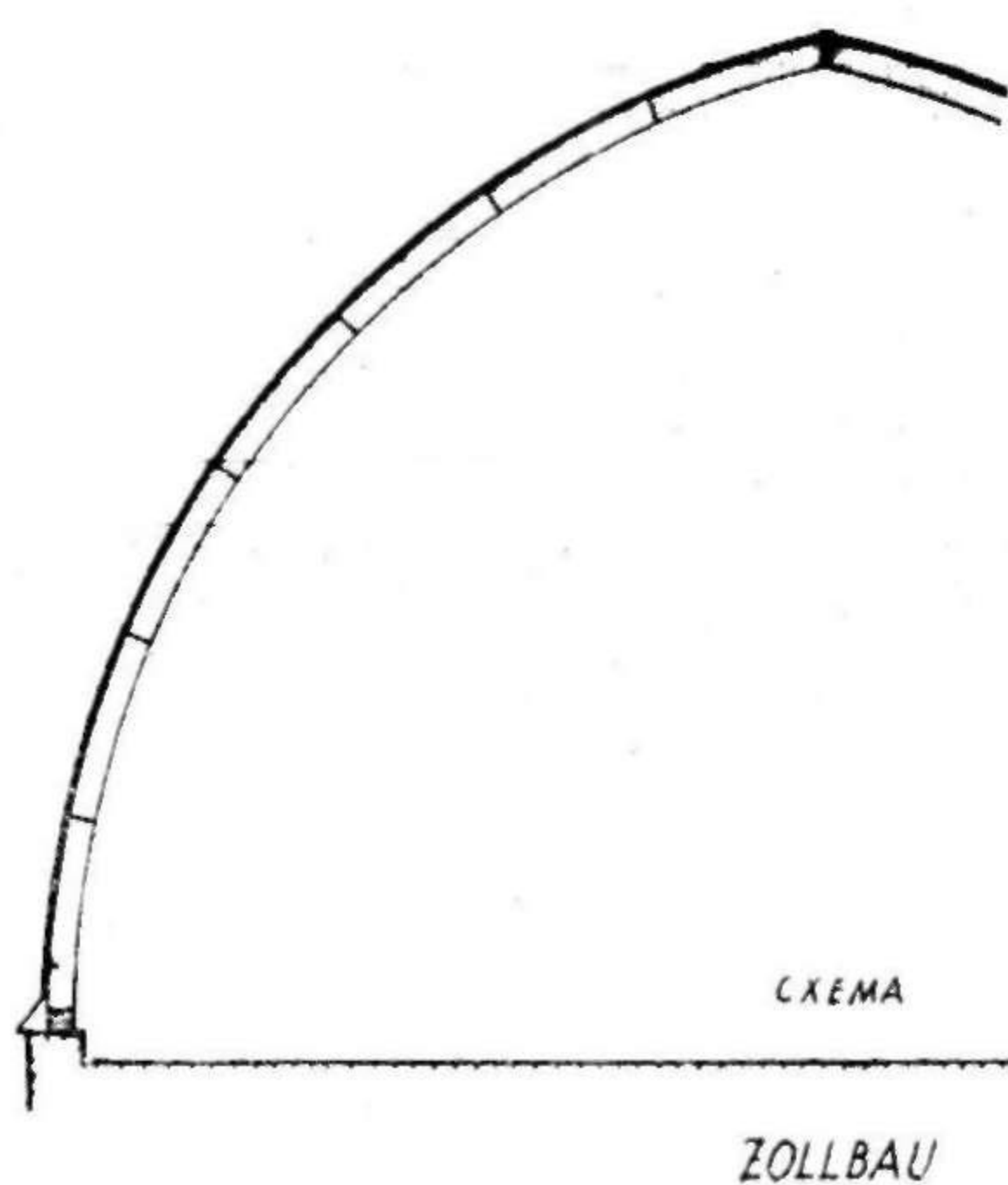
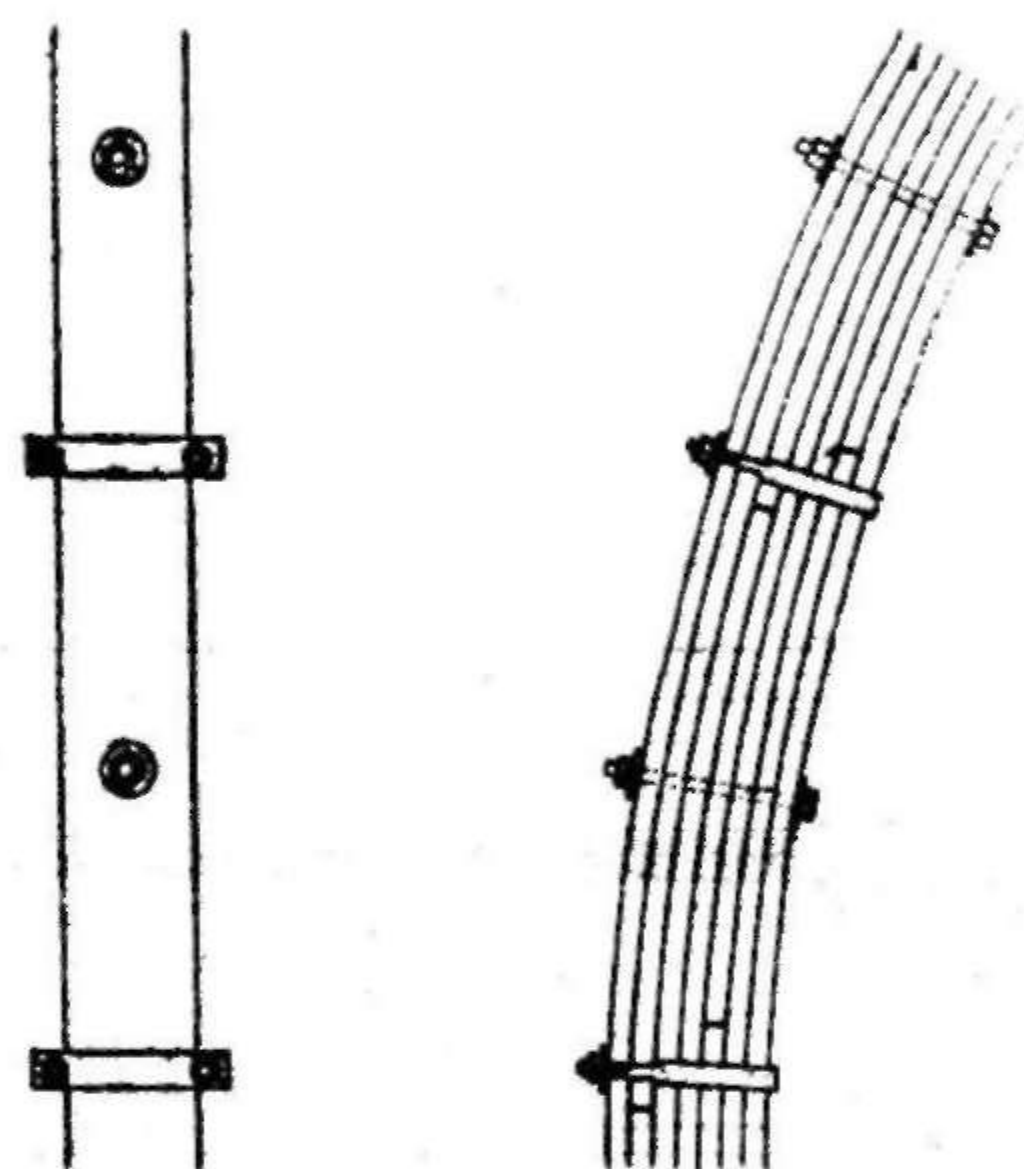
Към покривните конструкции със средни подпори трябва да се причислят и така наречените зъбообразни, или шедови (трионообразни) покриви (лист 117 — обр. 5). Те представляват наредени един до друг двускатни покриви с една по-стръмна и една по-полегата покривна плоскост. Такива покриви се правят над големи (просторни) фабрични помещения с горно осветление. По-стръмните покривни плоскости се остъкляват и се ориентират обикновено на север, а по-полегатите се покриват с керемиди, ламарина и други покривни материали. Наклонът на остъклената плоскост е 60—90°. Подпорите се поставят на разстояние 6 до 10 м една от друга в зависимост от изискванията при разпределението и нареждането на машините. Разстоянието между фермите е 4 до 5 м. Подпорите са дървени, а могат да бъдат и от стомана или стоманобетон. Гредоред не се прави и фермите са с висяща или подежна конструкция. Напречната връзка се постига в първия случай с висяща греди, а във втория — с двойни клещи.



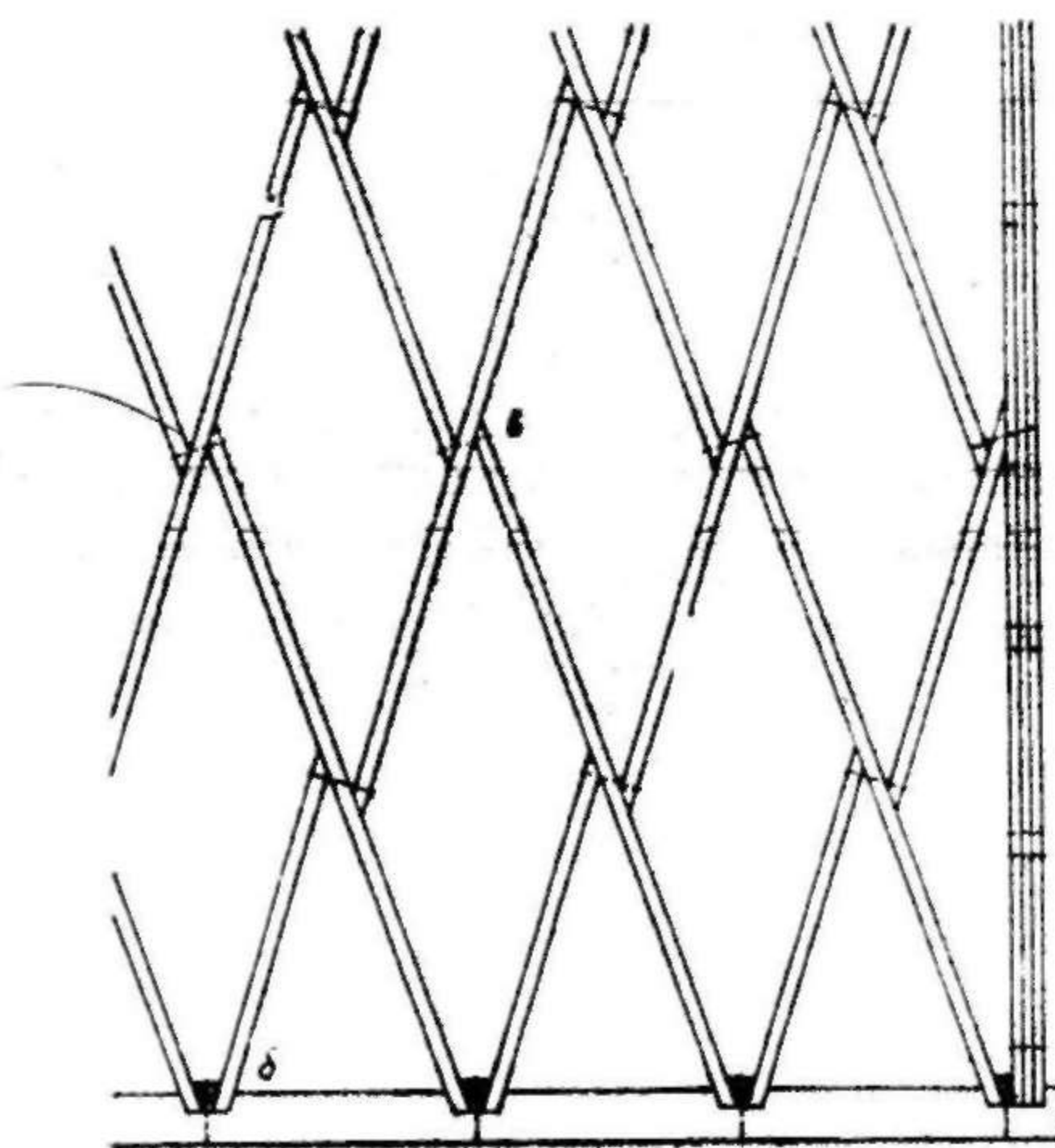
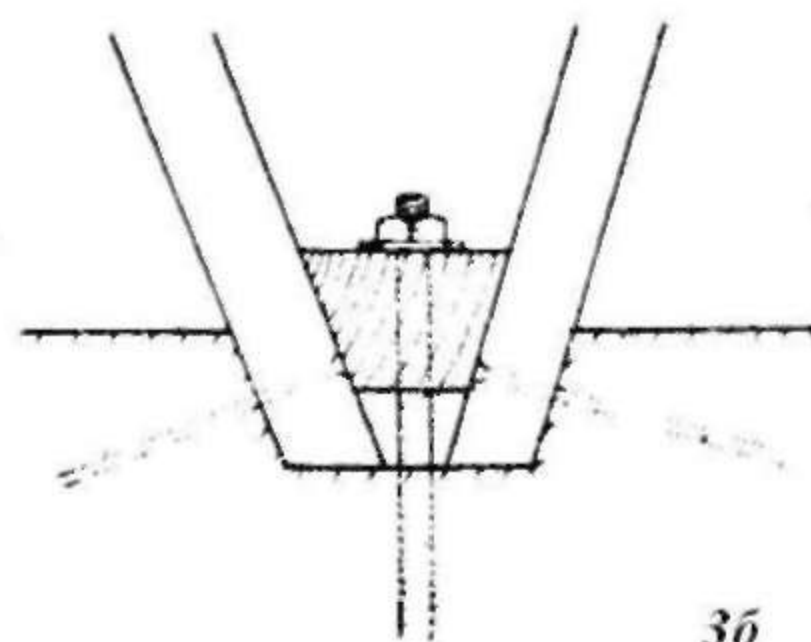
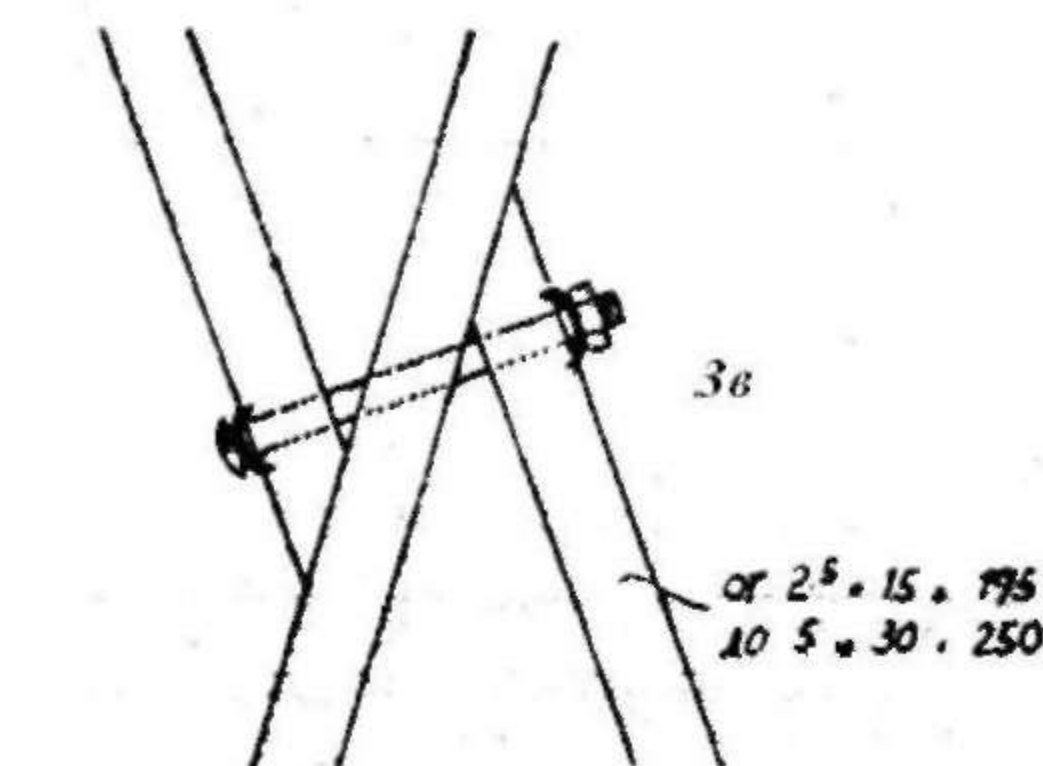
1



2



3



3a

В най-ниската част между две съседни покривни плоскости се прави широк улук, обшит с ламарина, с достатъчен наклон за оттичане на дъждовните води. При по-широки покриви се налага поставянето на вътрешни водосточни тръби (до вътрешните стълбове).

Пирамидални покривни конструкции

Пирамидалните покриви са четириъгълни или многоскатни покриви без било. Пресечните линии на покривните плоскости се събират в един връх. Пирамидалните покриви върху правилена многоъгълник имат еднакво наклонени плоскости. Фермите при пирамидалните покриви лежат по диагоналите на основата. Две или повече ферми се пресичат в средата, където се поставя централен стълб, който обикновено завършва под двойните клеци (лист 118 — обр. 1а и 1б).

Пирамидалните покривни конструкции се правят със столици със седяща, а често и с лежаща конструкция. Напречната връзка се създава с двойни клеци, които се кръстосват една над друга. Конструкцията може да бъде и висяща с един, два или три стълба, а също така и подемна. На лист 118 — обр. 1, е показана покривна конструкция на един пирамиден покрив с висяща конструкция.

Покривите на кули са също пирамидални с голяма височина и голям наклон на покривните плоскости. В зависимост от ширината, височината и формата на покрива се определя и покривната конструкция. Особено внимание при проектирането и изпълнението на покривни конструкции на кули трябва да се обръща върху факта, че те са изложени на силни ветрове.

При криви покривни повърхности (лист 118 — обр. 2) ребрата се получават чрез заковаване на два или три реда дъски, изрязани по шаблон, с разместени фуги (по начина на Делорм). Тези ребра (кръжила) се поставят в ъглите и се свързват диагонално с вътрешната конструкция чрез двойни клеци.

При стръмни (например готически) покриви на кули се прилага най-често конструкцията на Моллер (лист 118 — обр. 3). Дебелите маии се свързват долу с гредоредата чрез наклонен кулак с отстъп, а горе се прикрепват към централния стълб със стоманени пръстени, пирони и болтове. Срещуположните маии се свързват помежду си на всеки 4—5 м с греди. За подпиране на маиите и ребрата в така образуваните от гредите етажи се поставят солидни кръстачки („андрееви кръстове“), състоящи се от прагова греда, рамка и две кръстосващи се греди. На лист 118 — обр. 3, е дадена покривната конструкция на една осмоъгълна стръмна кула, изпълнена с „андрееви кръстове“.

4. СЪВРЕМЕННИ ПОКРИВНИ КОНСТРУКЦИИ

Покривни конструкции, които по-рано бяха изпълнявани изключително от стомана, сега се правят и от дърво. Използват се формите

на стоманените прътови и други конструкции и с малки изменения, предимно във възловите точки, се получават отлични резултати. Дори самолетни хангари с грамадни размери (със 70—80 м подпорно разстояние) се изпълняват с дървени покривни конструкции.

Поради дефицитността на дървения материал и изобщо от икономични съображения всички части и свързки на конструкцията трябва да бъдат статически изчислени и правилно изпълнени.

Тези дървени конструкции могат да бъдат прътови или пълностенни.

Прътови (фахверкови) покривни конструкции

Прътовите покривни конструкции могат да бъдат: хоризонтални ферми и дъгообразни ферми.

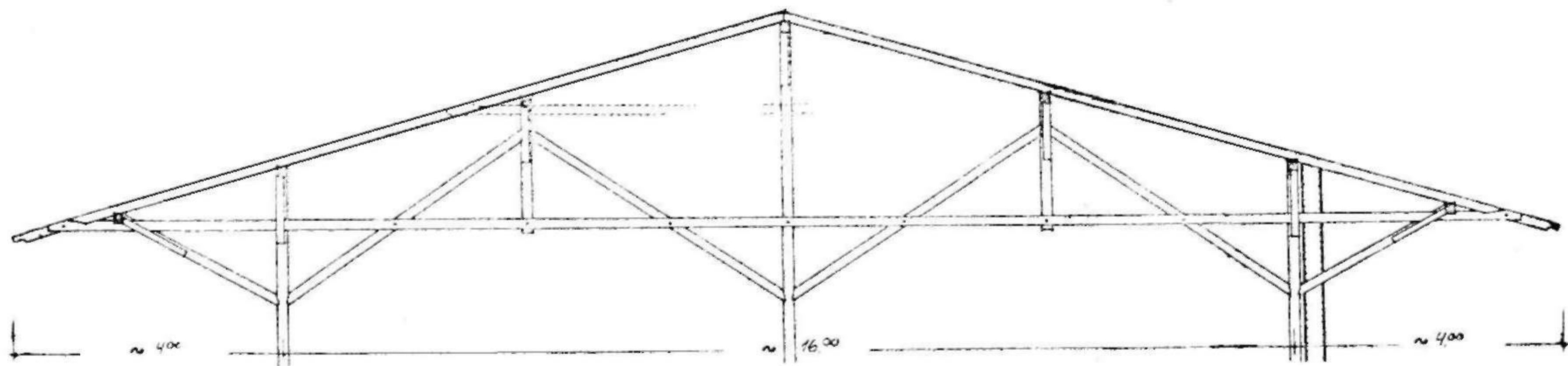
При хоризонталните ферми отвесните товари дават отвесни подпорни реакции. Те са статически определими системи (лист 119 — обр. 1а до 1ж).

Дъгообразните ферми могат да бъдат изпълнени като: 1) триставна дъга — статически определима система, при която отвесните товари дават наклонени опорни реакции, 2) като двуставна дъга — статически неопределима система, и 3) като запъната рамка — също статически неопределима система.

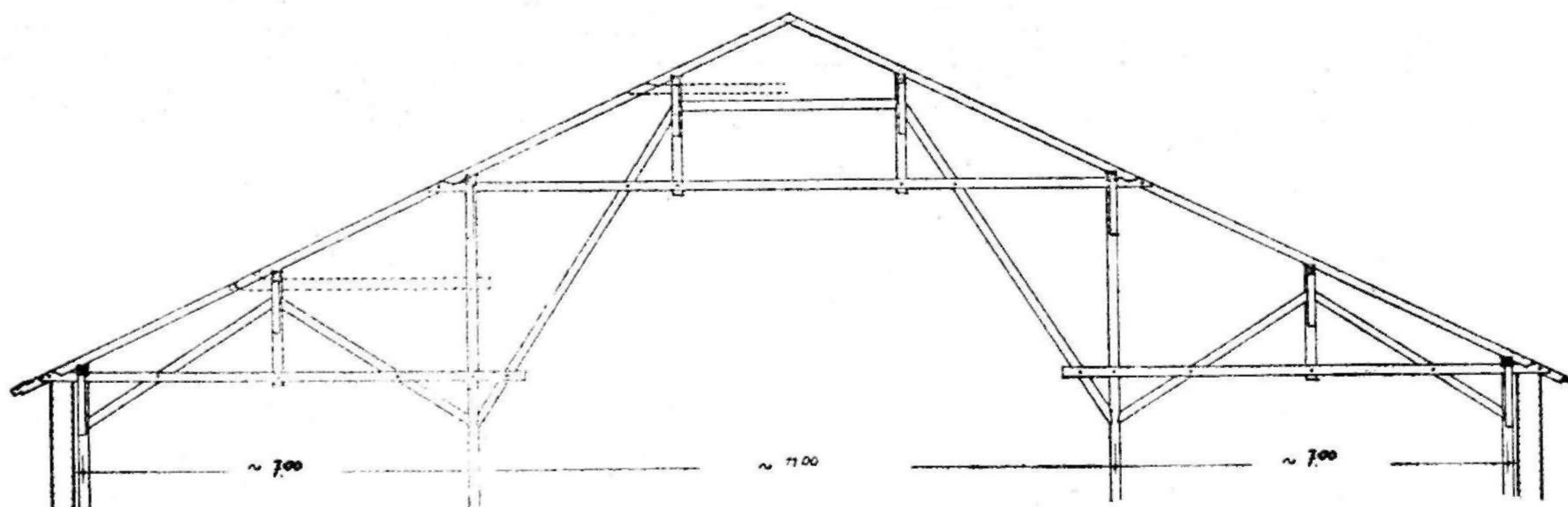
При прътовите покривни конструкции съществено, което различава дървената от стоманената конструкция, е изпълнението на възловите точки. Силите, действащи в отделните пръти, при стоманените конструкции се предават на възловата точка чрез нитове във възловата стоманена плоча. При дървените това предаване на силите става чрез стоманени болтове и дървени или стоманени втулки (дюбели — виж лист 92 — обр. 2, 3, 9, 10, 11, 12), както и чрез пирони — при кованите ферми.

Схемата на дървените прътови покривни конструкции в общи линии е както на стоманените прътови покривни конструкции. Вътрешните наклонени (диагонални) пръти се поставят така, че да са подложени изобщо на опън, а късите вертикални — на натиск. При действие на външни сили само във възловите точки в отделните пръти се явяват напрежения само на натиск или само на опън. В този случай дървото се използва най-рационално. Осите на прътите във възлите трябва да се срещат по възможност в една точка, за да не се явят в тях допълнителни напрежения. Височината на фермата се избира обикновено $1/10$ до $1/6$ от подпорното разстояние. Разпределянето на прътите трябва да става така, че да се получат малки дължини на прътите, особено на тия, които са подложени на натиск, с оглед да се предотврати изкълчването им. Прътите, подложени на опън, трябва по възможност да минават през възловата точка за по-добро свързване на прътите в тези точки.

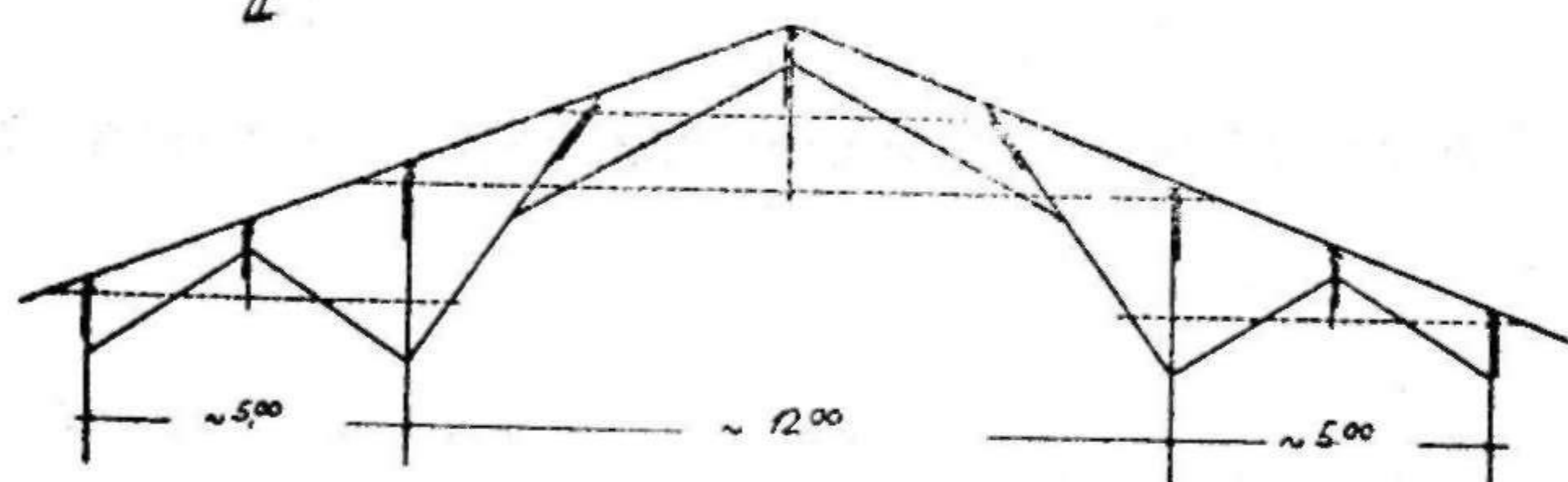
Прътите трябва да бъдат оразмерени въз основа на статически изчисления. (Силите, дей-



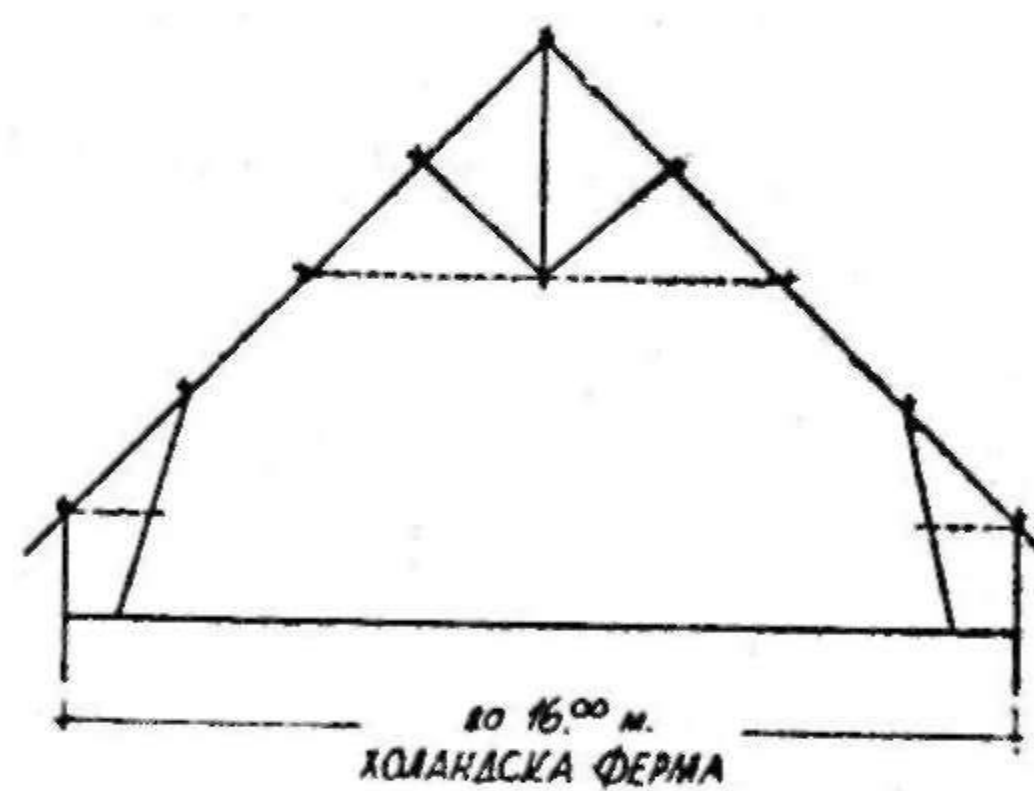
1



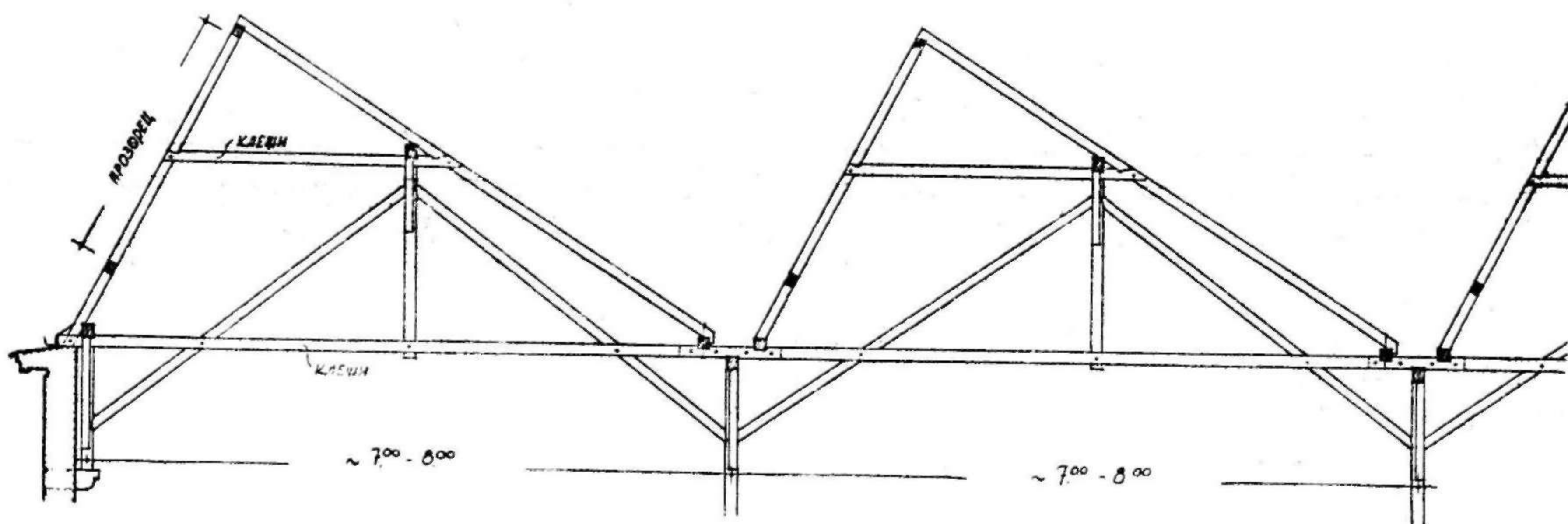
2



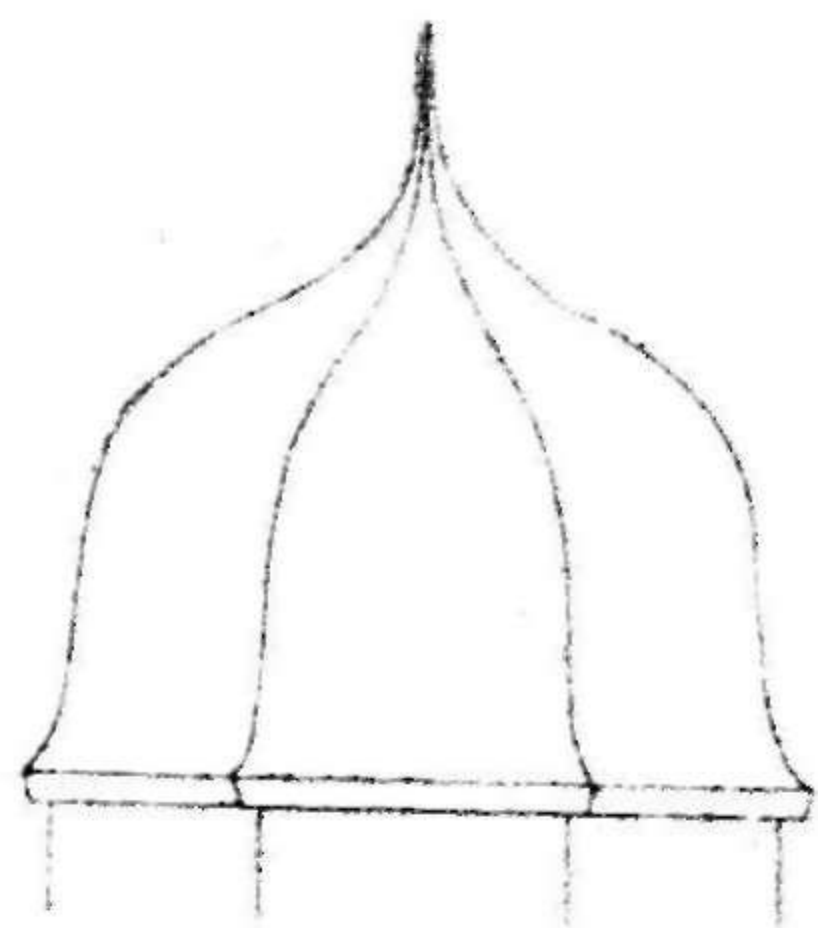
3



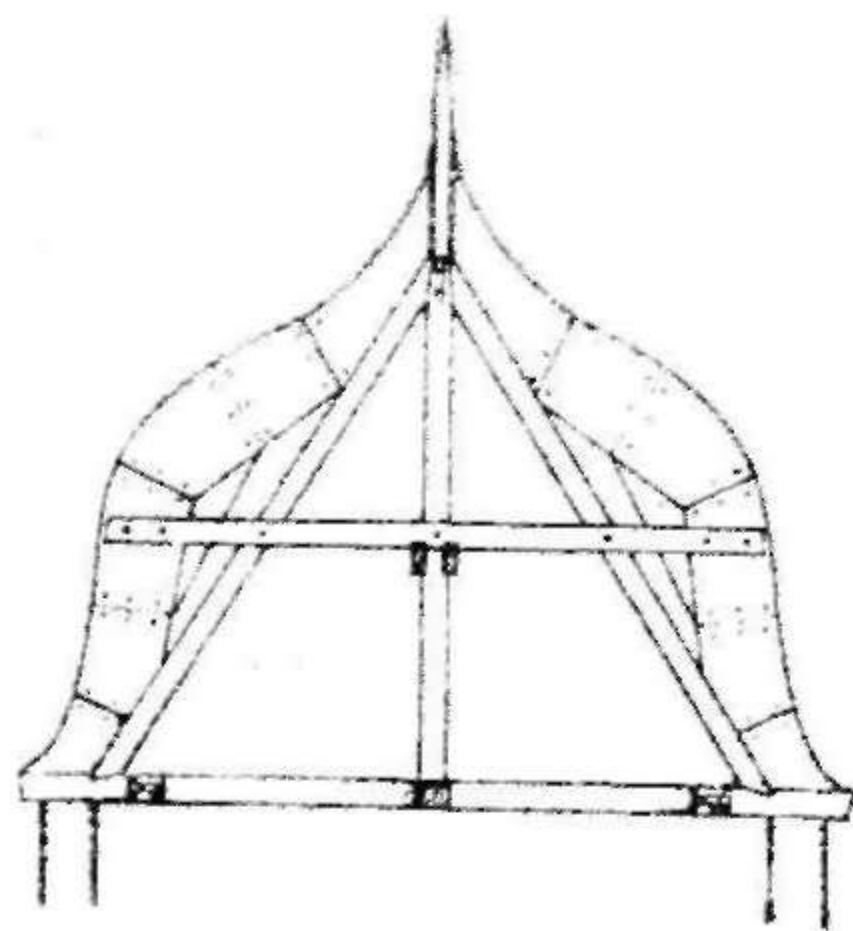
4



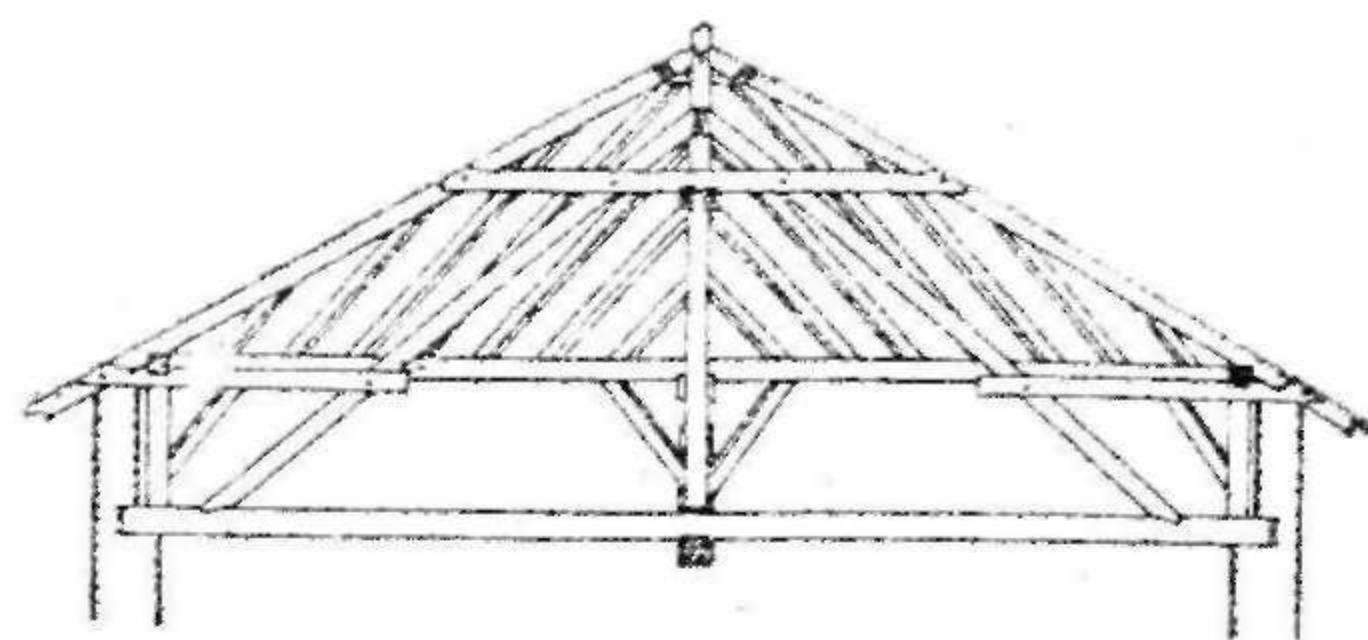
5



2a

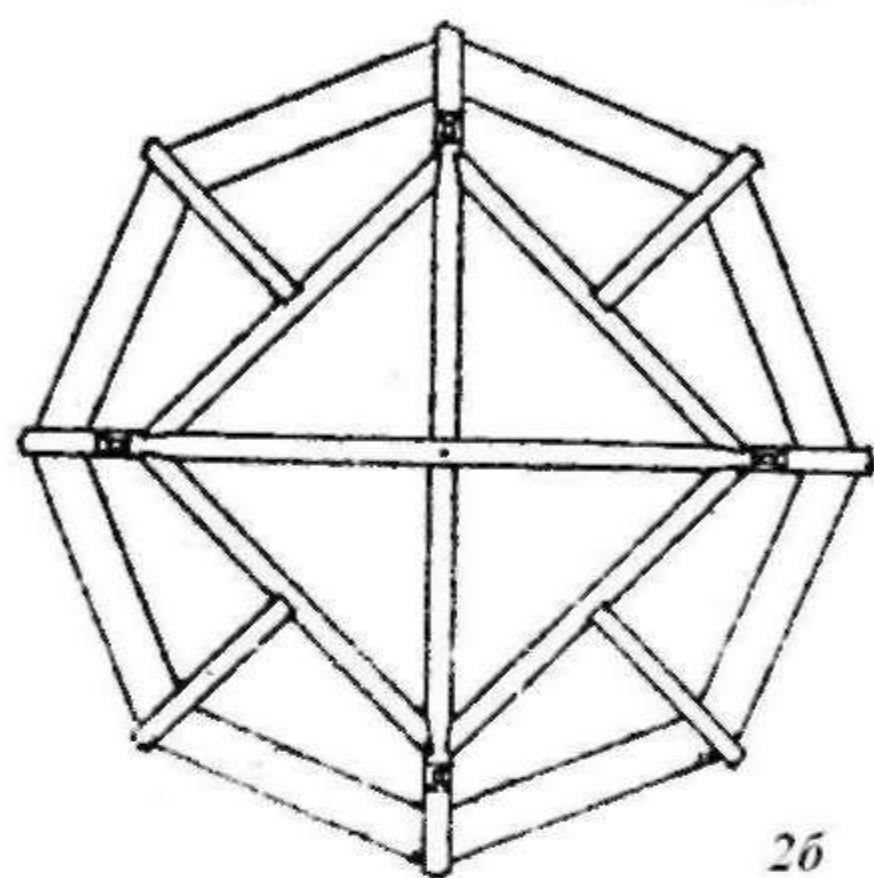


2a

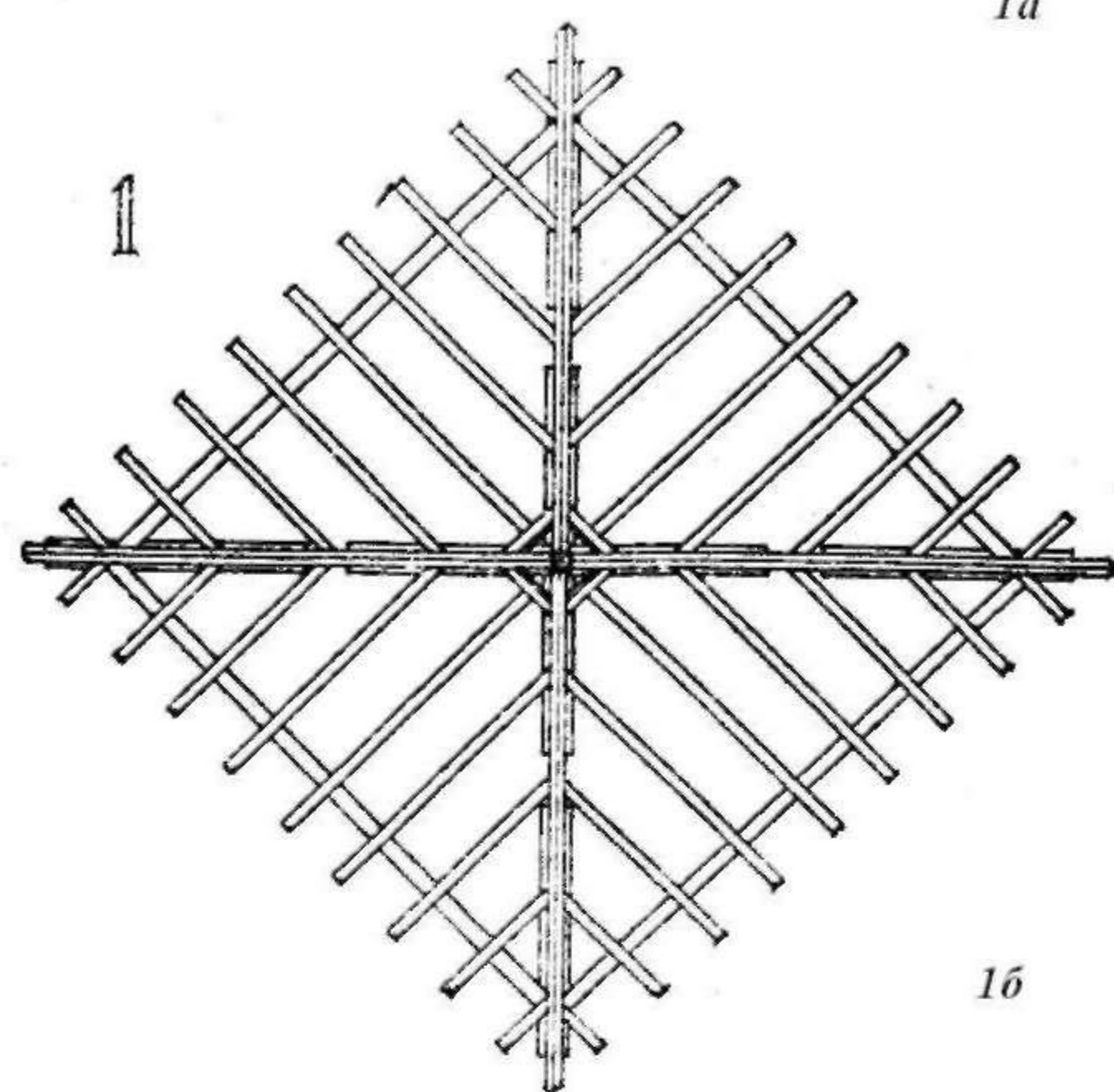


1a

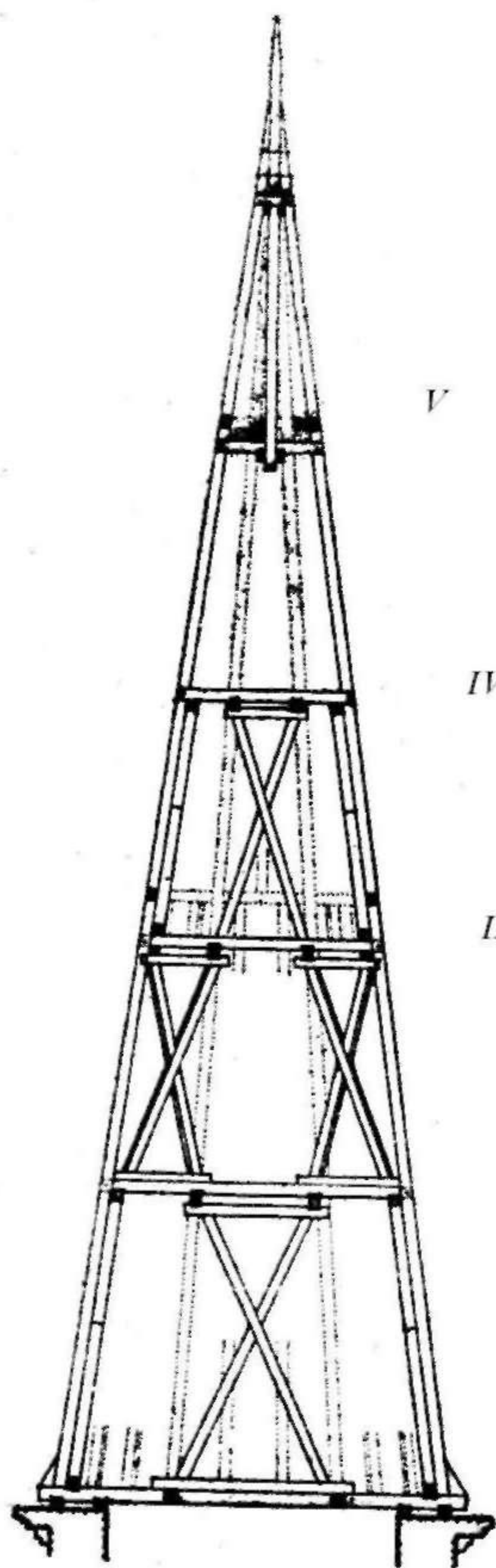
2



2b



1b



V

IV

III

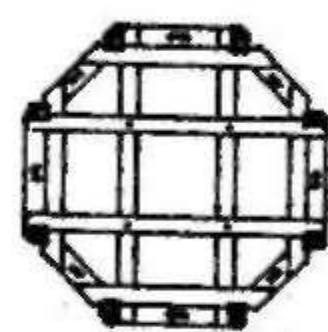
II

I

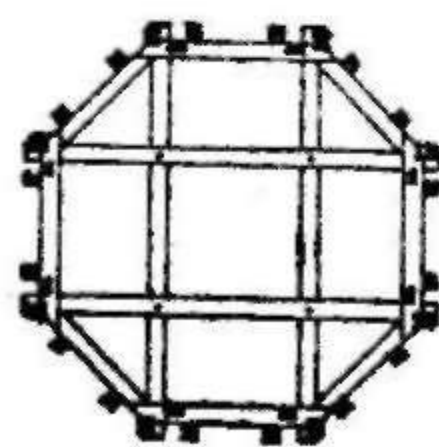
3a



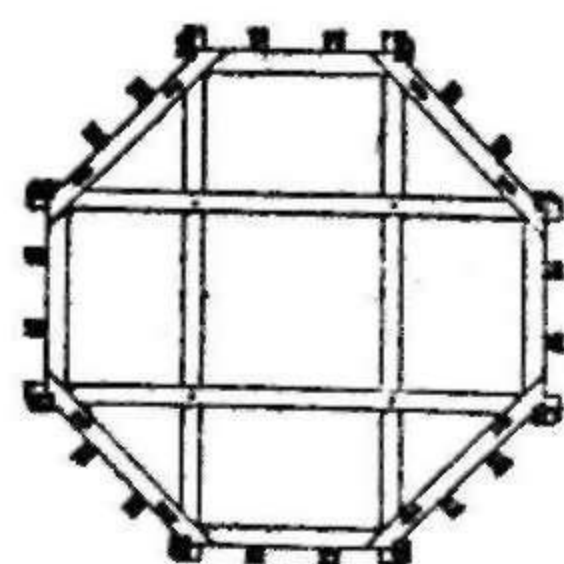
V



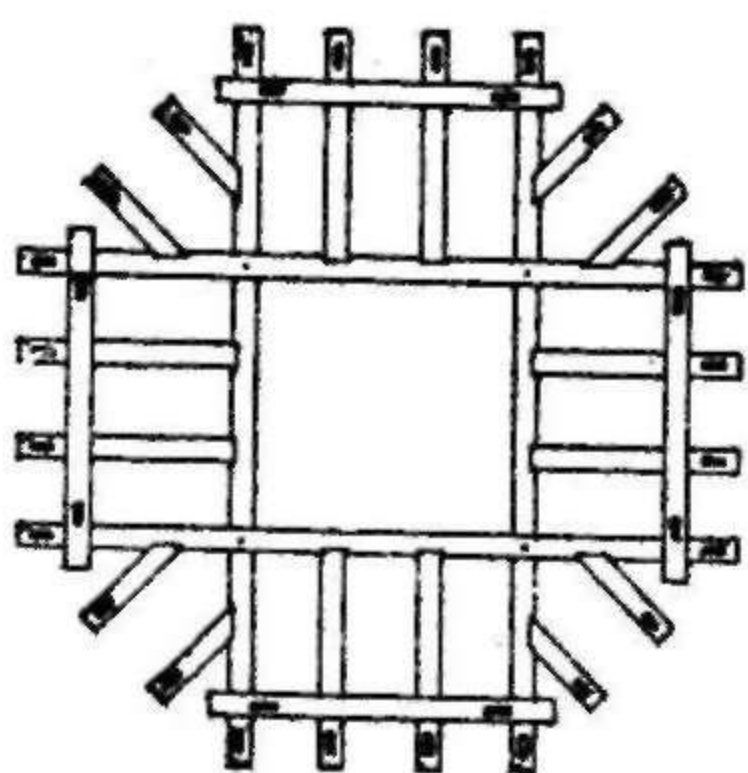
IV



II

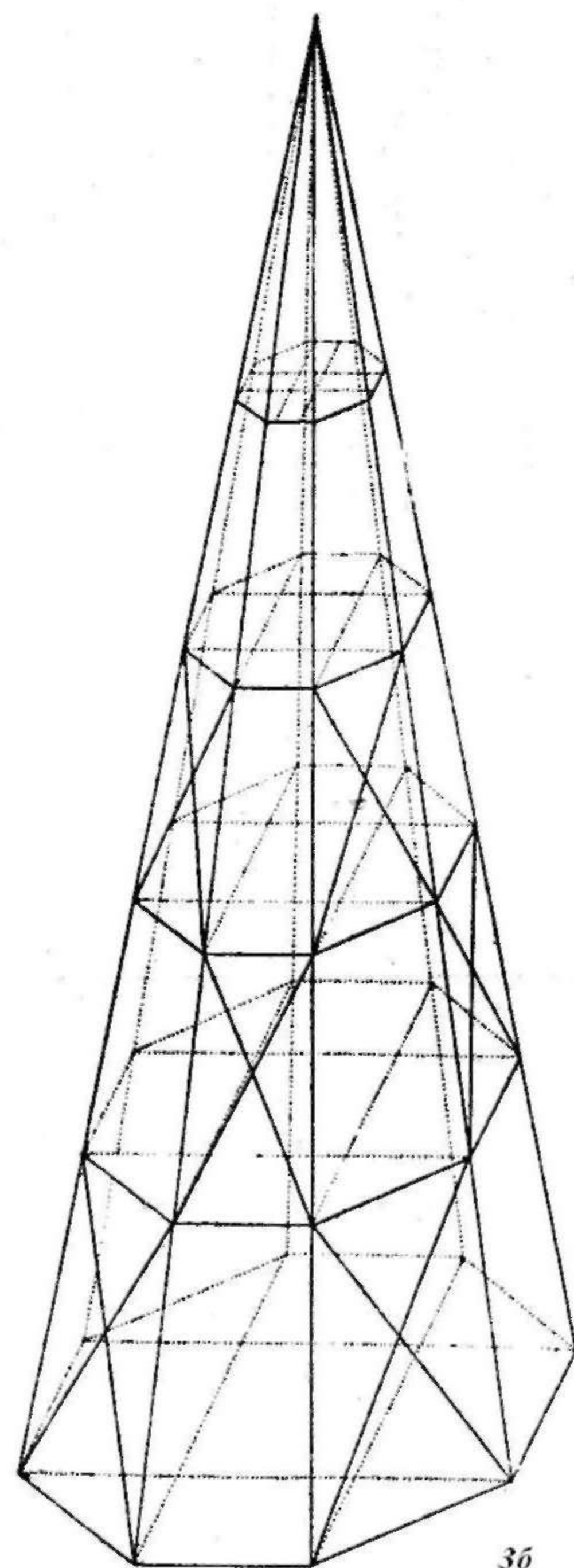


II



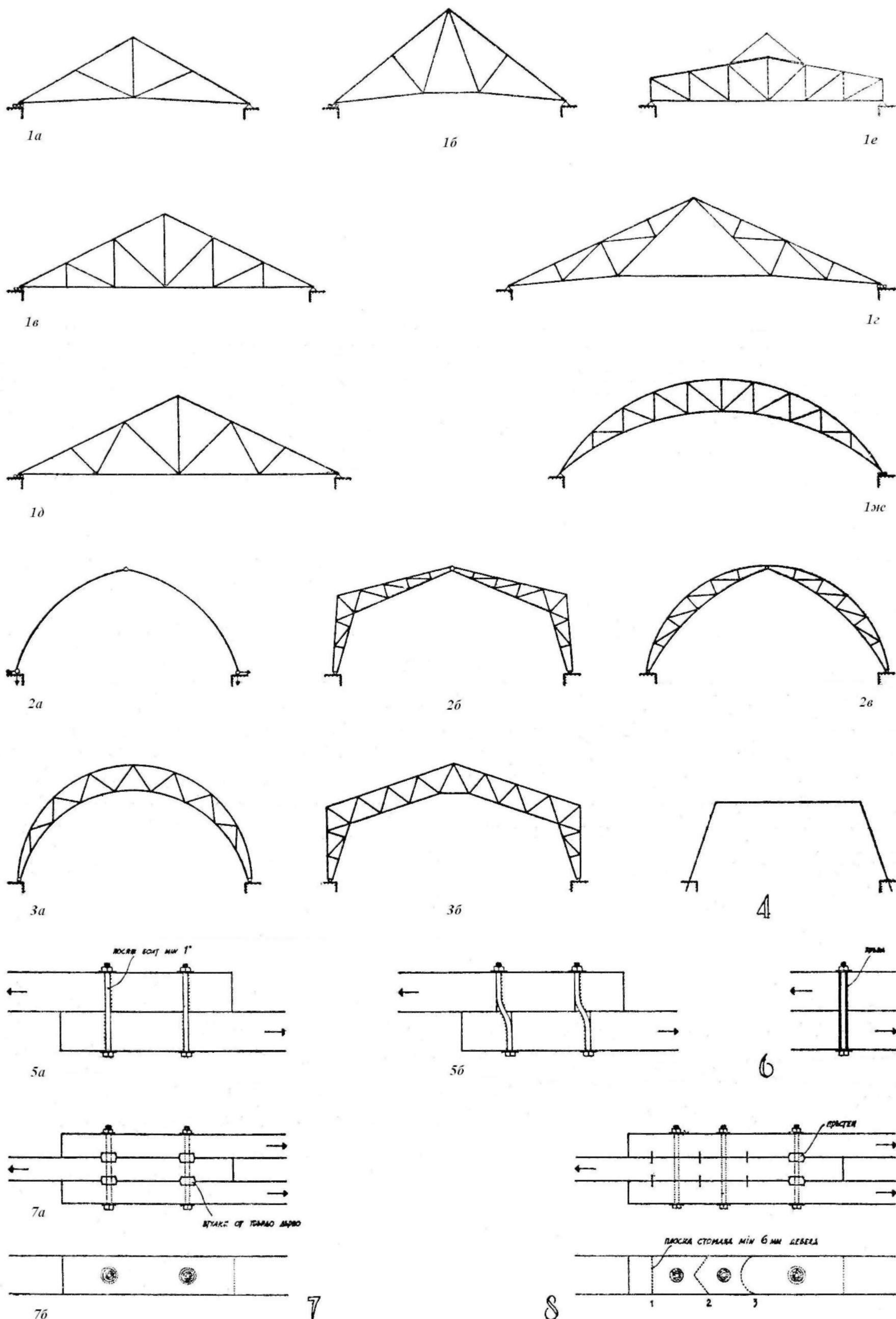
I

3



3b

ПИРАМИДАЛНІ ПОКРИВНІ КОНСТРУКЦІЇ



ствуващи в отделните пръти, се определят графически по плана на Кремона или се изчисляват по метода на Ритер.) Горните поясни пръти получават напрежения на натиск, долните поясни пръти — напрежения на опън, а вътрешните вертикални и диагонални пръти получават натиск или опън в зависимост от положението им. Всички пръти, подложени на натиск, трябва да се изчислят и на изкълчване. Те се изпълняват най-добре от едно дърво.

Свързката между два пръта във възловата точка чрез болт е най-проста, но и най-слаба (лист 119 — обр. 5а и 5б). По-добра свързка се постига чрез вкарване на по-широка стоманена тръба в провъртяната дупка. В такъв случай силите се предават чрез тръбата, а болтът притяга двата пръта един към друг (притегателен болт — лист 119 — обр. 6).

Най-добра връзка между отделните пръти при възловата точка се постига чрез употребата на втулки (дюбели) от твърдо дърво или от стомана (лист 119 — обр. 7 и 8). Болтът, който минава между или през втулките, е само притегателен.

На лист 120 е дадена дървена прътова покривна конструкция за самолетен хангар с подпорно разстояние 33, 31 м. Връзките във възловите точки се постигат с кръгли стоманени втулки с диаметър от 10 до 20 см в зависимост от действащите в съответната точка сили и от ширината на талпите. С чугунени втулки са свързани ламелите и доплънките. През втулките минават притегателни болтове. Горният наклонен пояс се състои от две талпи с размери 25×8 см, а долният — от две талпи с размери 20×8 см. Диагоналните и вертикалните пръти се състоят в зависимост от действащите в тях сили от една, две или три талпи. Фермите се носят от дървени стойки, състоящи се от два пръта с размери 14×24 см, които са закрепени за фундамента чрез две стоманени U-греди № 10. Страничната, по-ниска постройка със своята конструкция създава необходимото укрепване на системата спрямо странично действащи сили (вятър). Дадена е схемата на прътовата конструкция и са показани детайли на главните възлови точки.

Ковани прътови покривни конструкции

Вместо с болтове или втулки отделните възлови точки на една прътова конструкция могат да се изпълнят с пирони. Връзката на отделните дървени елементи в комбинирания прът става също с пирони.

Товароспособността (устойчивостта) на едно съединение с пирони е в зависимост от дебелината на пироните и от якостта на натиск на дървото. Дебелината на пироните се определя с оглед на най-тънките дървени части. При дърво, което е влажно или има по-широки годишни кръгове, се употребяват по-дебели пирони, а при дърво, което е сухо или има гъсти годишни кръгове — по-тънки пирони.

Дължината на пироните трябва да бъде 2,5 до 3 пъти по-голяма от дебелината на дъската.

Само при тънките дъски върховете на пироните се подкривяват, и то напречно на влакната на дървото. Обикновено дължината на пироните се избира такава, че да се избегне подкривянето им. Пироните се коват обикновено от двете страни, но така, че да не се съвпадат. Разстоянието помежду им в посока на действащата сила трябва да бъде равно най-малко на 10 пъти диаметъра им ($10d$), а най-малкото разстояние между редовете е $5d$ (лист 121 — обр. 1 и обр. 2).

Предвид на опасността от измятане на дъските за препоръчване е те да не са по-широки от 16 см.

На таблица 8 са дадени допустимите натоварвания на пироните при едносрезно и двусрезно сечение.

На лист 121 — обр. 3, е показана една кована прътова покривна конструкция върху 12,40 м подпорно отстояние, както и някои от по-важните ѝ възлови точки.

Пълностенни покривни конструкции

Пълностенните покривни конструкции се правят предимно с напречно сечение във вид на двойно Т-профил или като кухи греди, а порядко с правоъгълен профил от талпи.

Пълностенните покривни конструкции с двойно Т-профил и кухите греди се изработват от дъски, талпи и бичмета. Свързването на отделните дървени части става чрез залепване с неразтворимо във вода лепило, с пирони, а често и с втулки.

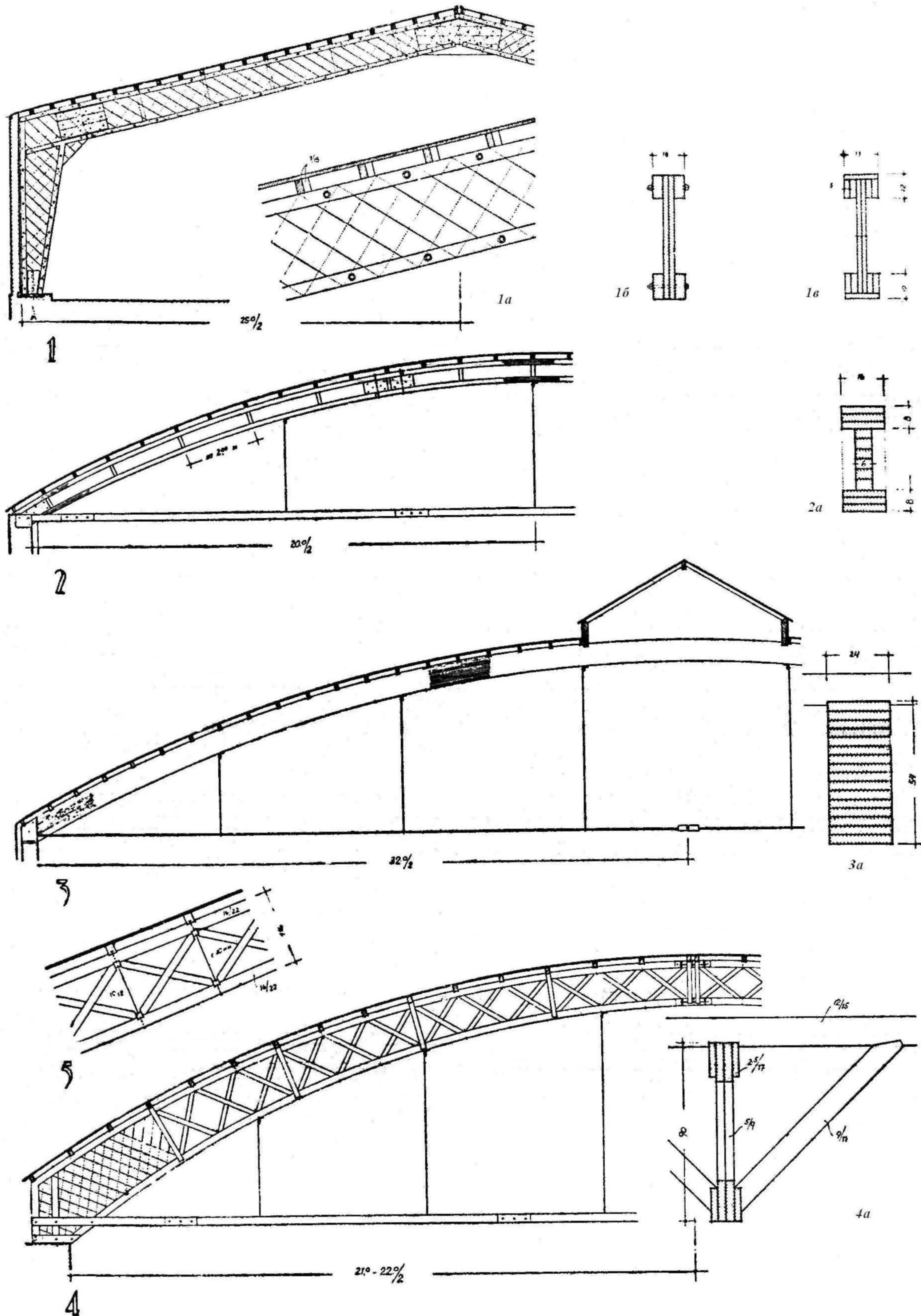
На лист 122 — обр. 1, е показана една пълностенна рамкова ферма върху отвор 25 м. Разстоянието между фермите е 6 м. Фермата има напречно сечение във вид на двойно Т-профил. Средната част се състои от два пласта кръстосани една спрямо друга дъсчици с обща дебелина 5,2 см. Горният и долният край на рамката се състоят от по две бичмета 8×12 см, свързани със средните кръстосващи се дъски чрез кръгли стоманени втулки и болтове. Кръстосващите се средни дъсчици са залепени една за друга с неразтворимо във вода лепило (лист 122 — обр. 1а, 1б и 1в).

Други подобни конструкции на пълностенни ферми са дадени схематично на обр. 2 и 2а (по системата на Хетцер) и на обр. 3 и 3а (покривната конструкция над новото трамвайно депо в София).

Подобни покривни конструкции са и споменатите по-рано покривни конструкции по системата на Делорм и на Емми (лист 115 — обр. 1 и 2).

Друг начин за изпълнение на покривна ферма с отвор 21 м между стените (по системата на Стефан) е показана на обр. 4 и 4а.

Заслужава да се спомене и системата на Амби-Пол, която наподобява тая на Стефан, но се различава по това, че горната и долната част се състоят от по едно дърво, свързани с паянти



и притегнати с дълги болтове (лист 122 — обр. 5).¹

5. ПОКРИВНИ НАДСТРОЙКИ

Тавански помещения, при които липсва възможност за осветление чрез нормални прозорци (в калканните стени или във висок надзид), се осветляват и проветряват чрез тавански прозорци — табакери и капандури. Поставянето на такива тавански прозорци тря-

¹ Съществуват още редица други начини и възможности за изпълнение на покривни ферми над големи отвори, които обаче излизат от предвидените рамки на настоящия курс.

бва обаче да се ограничава както по брой, така и по размери и форма.

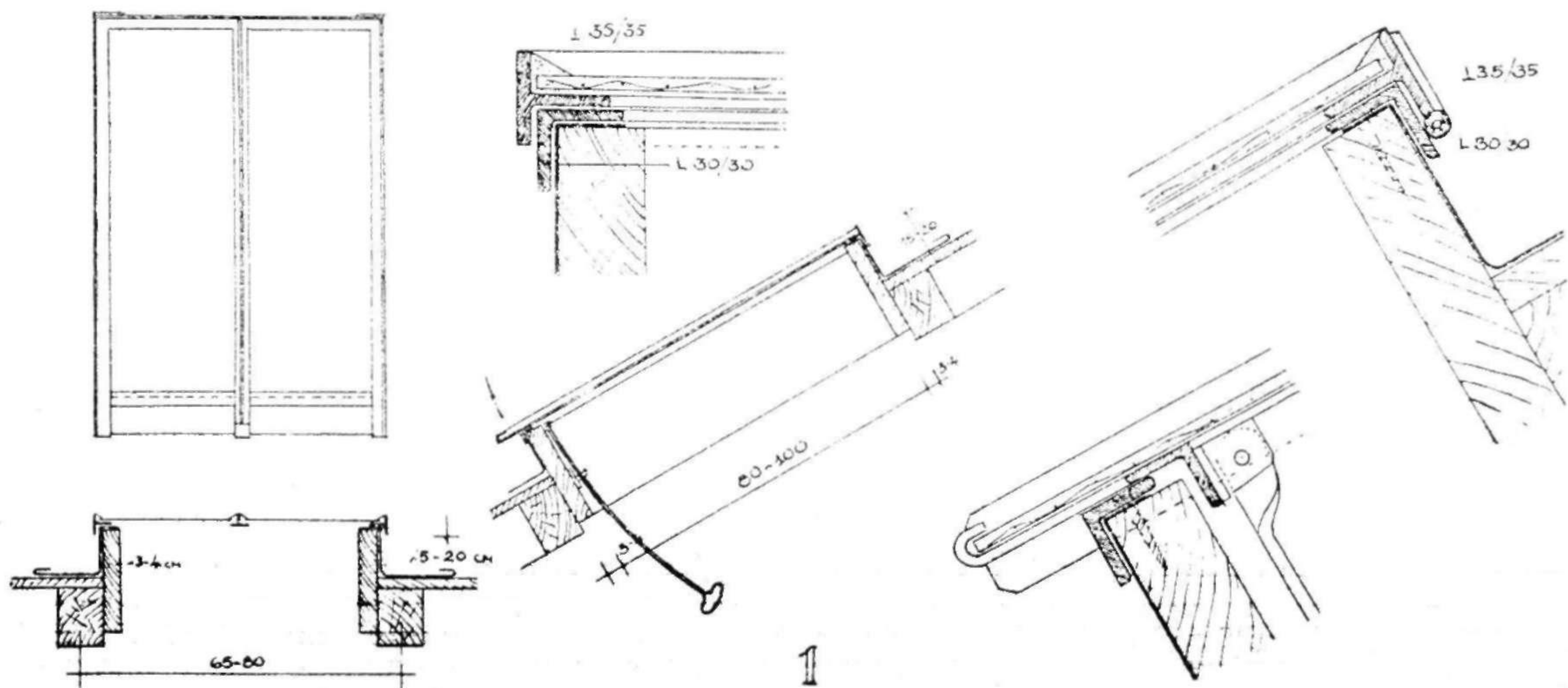
Табакерите са тавански прозорци със стоманена конструкция, чиито стъкла лежат успоредно на покривната плоскост на разстояние от нея 15—20 см (лист 123 — обр. 1).

Самият отвор се оформява с дъски, дебели 3—4 см и широки 20—25 см, във вид на правоъгълна рамка, чийто горен край е на разстояние 15—20 см от дъсчената обшивка на покрива. Този рамка се обшива отвън с галванизирани ламарина. Върху нея се поставя самият прозорец, състоящ се от неподвижна рамка от ъглова стомана 30 × 30 мм до 40 × 40 мм и отваряемо крило от Т-профил № 35 до 45.

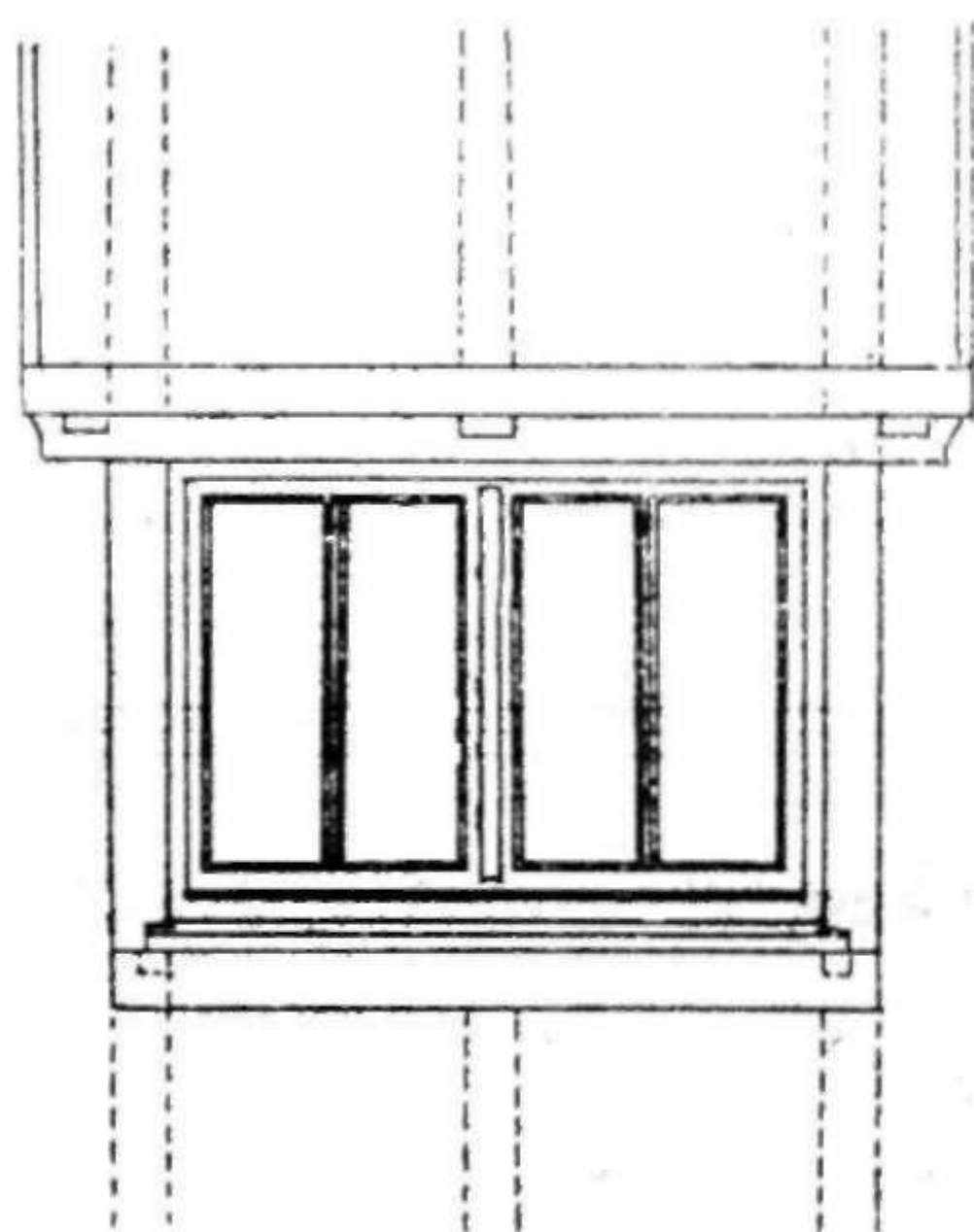
Таблица 8

Допустими натоварвания и размери на пироните

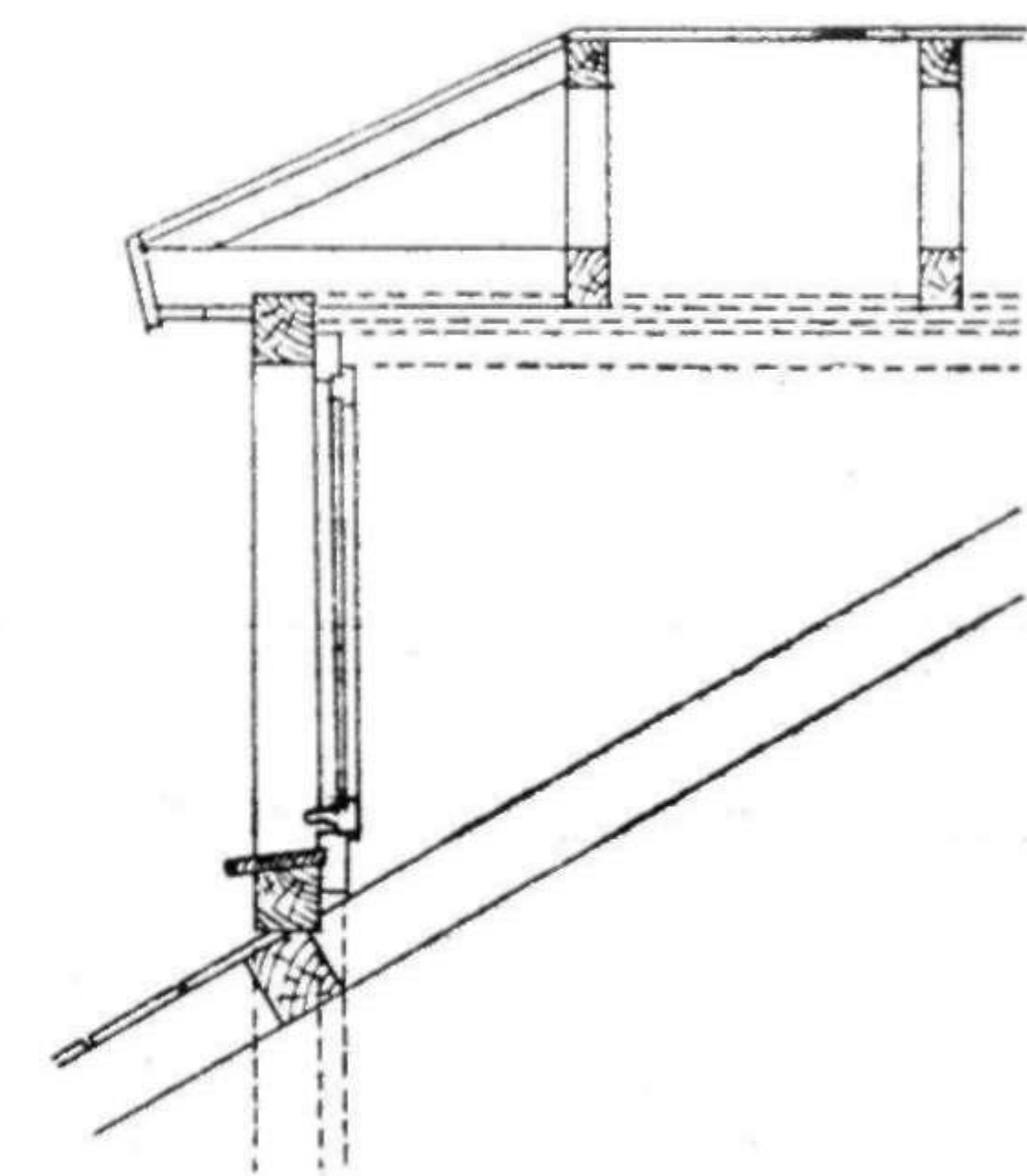
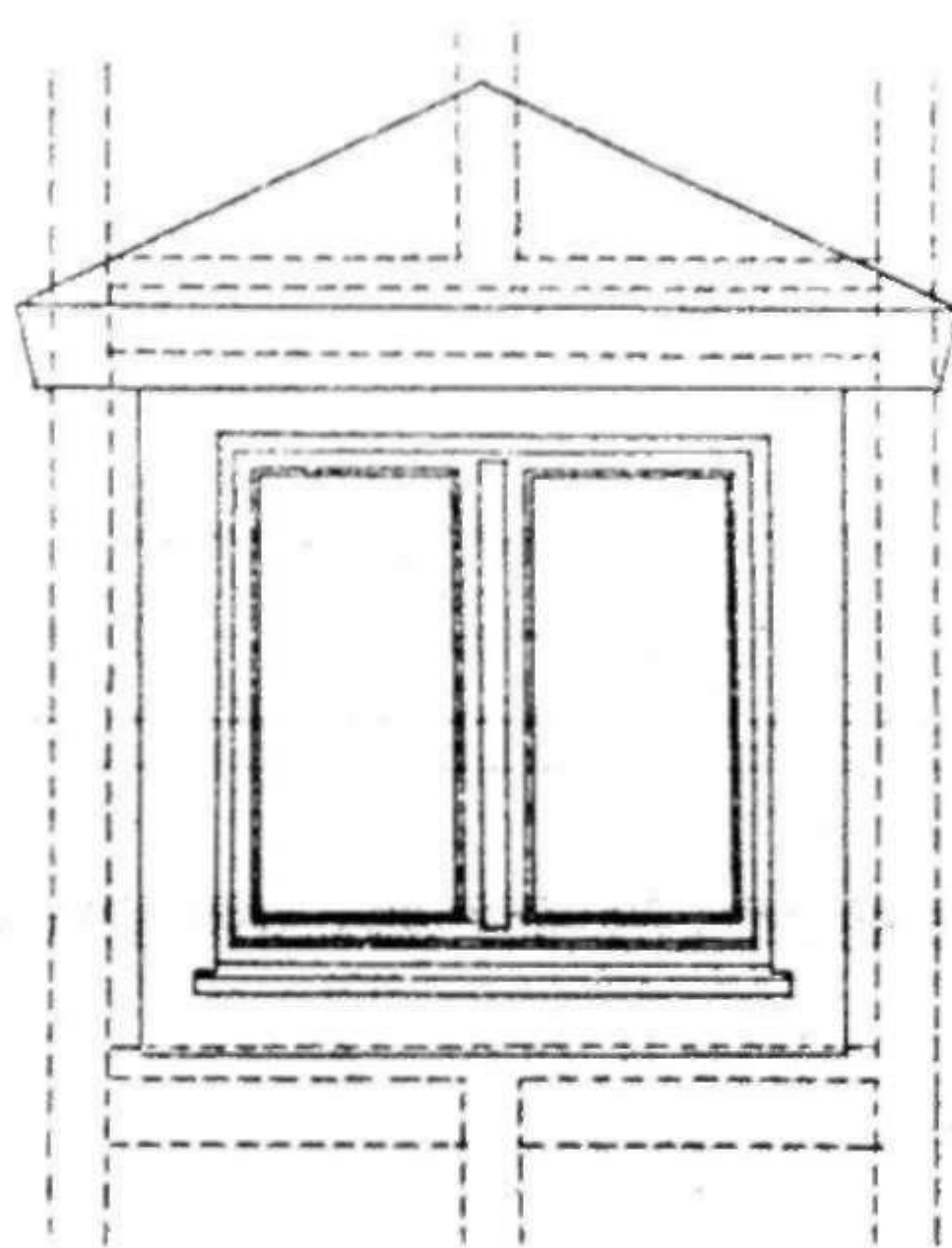
Диаметър на пироните в 1/10 мм	За дъски с дебелина в мм	Дължина на пироните в мм	Товароспособност на един пирон в кг		Съединителна сила на един едносрезен пирон в кг/см ² N ₁ : N	Тегло на 1000 броя пирони в кг	С 1 кг пирони при едносрезно сечение се поема сила в кг
			едносрезно сечение N ₁	Двусрезно сечение N ₂			
28	20	60 (65) (70)	30	60	7,7	2,75	10900
31	22	65 (70) (80)	37,5	75	7,8	3,75	10000
	24	(70) 80	"	"	"	4,50	8340
34	20	75 (90)	45	90	7,8	5,25	8570
	24	75 (90)	"	"	"	5,25	8570
	26	(75) 90	"	"	"	6,25	7200
38	24	90 (100)	52,5	105	7,3	8,00	6570
	26	90 (100)	"	"	"	8,00	6570
	30	90 (100)	"	"	"	8,00	6570
42	26	100 (115)	62,5	125	7,1	11,00	5680
	30	100 (115)	"	"	"	11,00	5680
	35	(100) 115	"	"	"	12,00	5210
	40	100 (115)	"	—	"	11,00	5680
46	30	115 (130) (145)	72,5	145	6,8	15,00	4830
	35	115 (130) (145)	"	"	"	15,00	4830
	40	(115) 130 (145)	"	"	"	17,00	4270
	45	(115) (130) 145	"	"	"	18,00	3920
	50	— 130 (145)	"	—	"	17,00	4270
55	40	145 (160)	97,5	195	6,5	26,00	3740
	45	145 (160)	"	"	"	26,00	3740
	50	(145) 160	"	"	"	29,00	3300
	55	145 (160)	"	—	"	26,00	3740
	60	145 (160)	"	—	"	26,00	3740
60	50	160 (180)	115	230	6,4	35,00	3280
	55	(160) 180	"	"	"	40,00	2870
	60	(160) 180	"	"	"	40,00	2870
	70	— 180	"	—	"	40,00	2870
70	60	210	155	310	6,3	61,00	2460
	70	210	"	"	"	61,00	2460
	80	210	"	—	"	61,00	2460
76	70	240	185	370	6,4	82,00	2260
	80	240	"	"	"	82,00	2260
80	80	260 (290)	210	420	5,4	121,00	1730



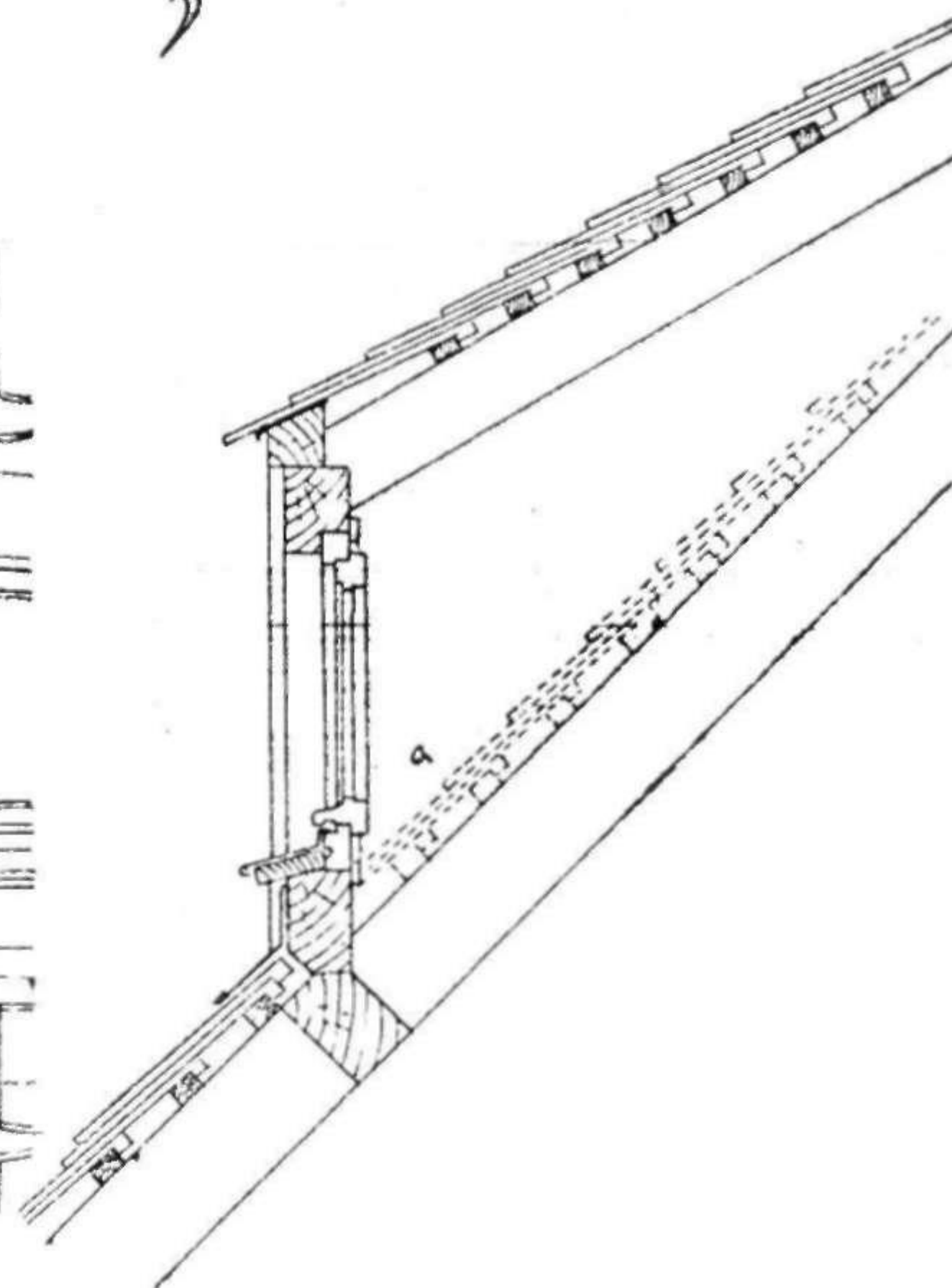
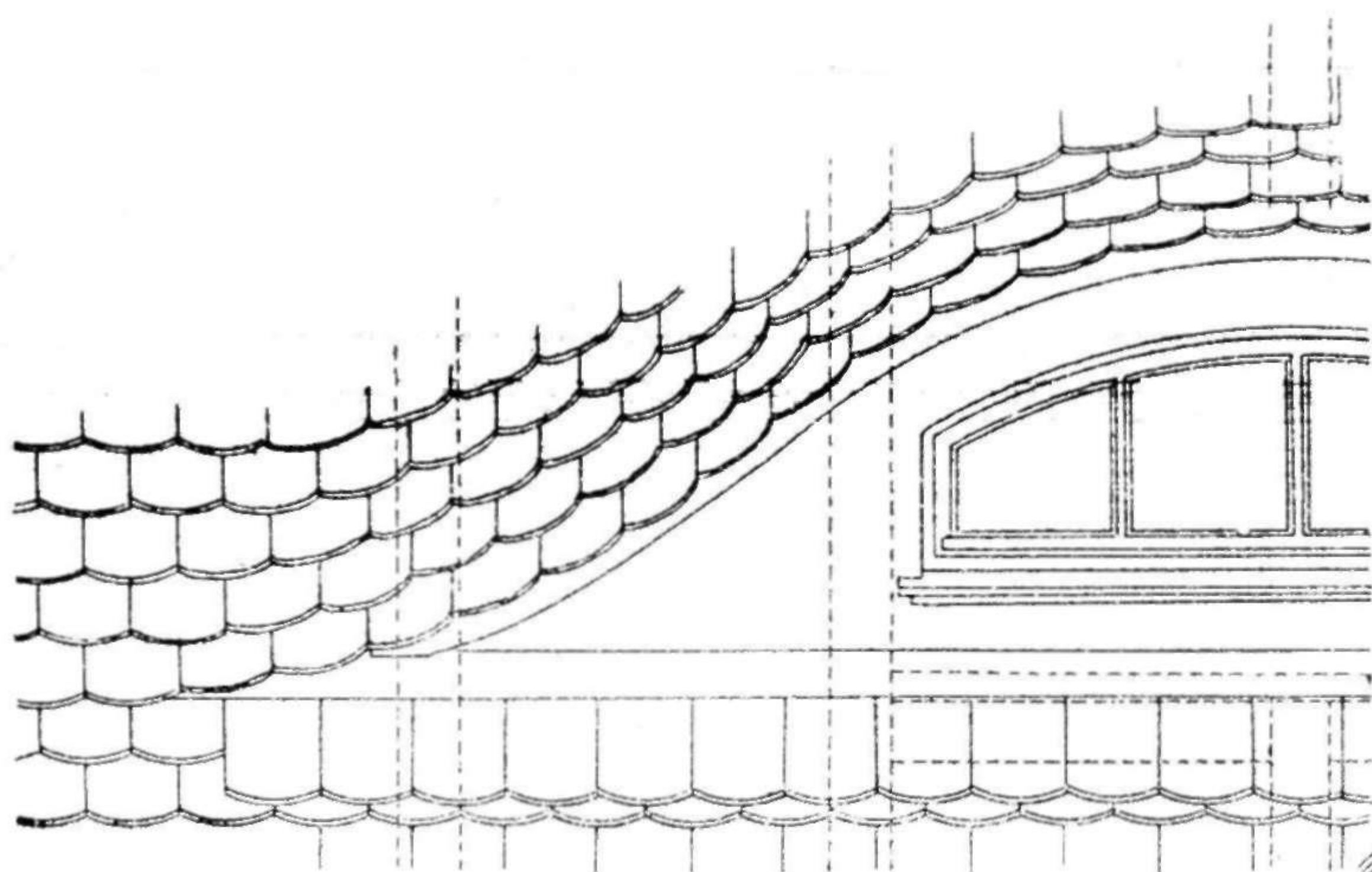
1



2



3



Стъклото трябва да бъде армирано и дебело 4—5 мм, за да бъде устойчиво на град.

С БДС 987-52 е установена типова табакера, изработена изцяло от галванизирана ламарина. Конструкцията ѝ е такава, че тя не се нуждае от дървена рамка, нито от околоръстна обшивка от ламарина.

Капандурите имат отвесни стъкла и се правят най-често за осветляване на тавански жилищни помещения. Хоризонталното долно весло се поставя с врязване върху ребрата на височина, която определя подпрозоречния надзид. Върху хоризонталното весло се врязват чрез кулак двете стълбчета, ограничаващи капандурата и свързани отгоре с хоризонтална рамка. Върху тази рамка лежат малките ребра, образувачи покрива на капандурата. Самият покрив може да бъде едностранен (за селскостопански и други подобни сгради) или трискатен (лист 123 — обр. 2 и 3). В последния случай горната хоризонтална рамка се прокарва и в двете страни на капандурата.

Страничните стени на капандурата могат да бъдат запълнени с тухли и измазани от двете страни, като дървените плоскости се обшиват предварително с рабицова мрежа, могат също да имат отвън рендосана дъсчена обшивка или пък да са обшити отвън и отвътре с летви и измазани. При отоплявани жилищни или други помещения стените на капандурите трябва да бъдат обшити от вътрешната страна с леки изолационни плочи и измазани, за да се осигури достатъчна топлинна изолация.

Капандурите се обшиват околоръст с галванизирана ламарина или цинк. Обшивката се завива по вертикалните стени на капандурата на височина 20 до 25 см, а по плоскостта на покрива се прави широка 15—20 см.

Капандурите могат да се направят и с дългообразна извита покривна плоскост, което е възможно само при употреба на малки плоски или заоблени керемиди (лист 123 — обр. 4). Покриването с керемиди в такъв случай трябва бъде извънредно прецизно. По този начин се избягват ламаринените обшивки.