

## Асноўныя элементы кроквеннай сістэмы і іх уплыў на даўгавечнасць даху

### Змест

- Кроквы — апорная частка скатной даху
- Апорныя стойкі — вертыкальная стабілізацыя крокваў
- Мауэрлат — апорная аснова для кроквенных ног
- Лачанне — падстава для дахавага пакрыцця
- Зацяжкі: элемент, які ўтрымлівае кроквы ад распор
- Лежень: апорная база для вертыкальных стоек
- Коньковый брус (прагон): сэрца кроквеннай сістэмы
- Подкосы: дадатковая апора і ўзмацненне канструкцыі
- Як няправільны мантаж кроквеннай сістэмы ўплывае на дахавы матэрыял
- Тыповыя праблемы з элементамі кроквеннай сістэмы
- Вынік



Кроквенная сістэма — гэта аснова дахавай канструкцыі. Яна служыць апорным каркасам, ад надзейнасці якога найпрост залежыць тэрмін службы ўсёй даху і стан дахавага матэрыялу ў працэсе эксплуатацыі. На яе прыходзіцца нагрузка ад снегу, ветру, а таксама ад людзей, якія знаходзяцца на даху падчас абслугоўвання або рамонту.

Выкарыстоўваючы любыя дахавыя матэрыялы, будзь то металадахоўка, профлист, фальцевая дах, гнуткая чарапіца, а таксама Ондулин Смарт, Чарапіца Ондулин або Ондувилла, важна надаць самую пільную ўвагу правільным мантажы ўсіх элементаў кроквеннай сістэмы. Інакш, можна сутыкнуцца з дэфектамі, аб якіх мы распавядзем у гэтым артыкуле. Як следства, спатрэбіцца дарагі рамонт, якога можна было б пазбегнуць, калі адразу ўсё рабіць правільна.

### Кроквы — апорная частка скатной даху

Кроквамі называюцца нахільныя бэлькі, якія фарміруюць пахіл даху і служаць галоўным элементам кроквеннай сістэмы. Менавіта на іх кладзецца істотная частка нагрузкі, у тым ліку ад уласнай вагі канструкцыі. Кроквы размяркоўваюць гэтую нагрузку на мауэрлат, апорныя сцены, а таксама на ўнутраныя апоры.

#### Асноўныя функцыі:

- фармуюць ўхіл даху і захоўваюць яе геаметрыю;
- раўнамерна перадаюць нагрузку;
- служаць падставай для мацавання лачання;
- ствараюць каркас даху.

Існуе два асноўных тыпу крокваў:

**Наслонныя** — ўсталёўваюцца з апорай на мауэрлат і коньковый прагон.



Крыніца: handcent.ru. Наслонная кроквенная сістэма.

**Вісячыя** — абапіраюцца толькі на вонкавыя сцены і маюць патрэбу ў ўстаноўцы зацяжак, якія ўраўнаважваюць расцягвай высілак.



Крыніца: krysha-expert.ru. Вісячая кроквенная сістэма.

Памылкі ў праектаванні або мантажы крокваў прыводзяць да прогібам, парэпання драўніны, парушэння сіметрыі даху і паслаблення злучэнняў. Вельмі важна выкарыстоўваць добра прасушанай, антысептаваць драўніну і надзейныя металічныя мацавання. Неадпаведнасць перасеку, няправільнае адлегласць паміж кроквамі, выкарыстанне мокрай драўніны — усё гэта зніжае тэрмін службы канструкцыі.

### **Апорныя стойкі — вертыкальная стабілізацыя крокваў**



Крыніца: [https://youtu.be/eToZEO4PjvM?si=\\_ALnTFtjkVtAlcu](https://youtu.be/eToZEO4PjvM?si=_ALnTFtjkVtAlcu)

Апорныя стойкі — гэта вертыкальныя канструктыўныя элементы, служачыя прамежкавай апорай для крокваў і прагонаў. Яны перадаюць частку нагрузкі з даху на ніжэйлеглыя канструкцыі — бэлькі перакрыцця, сцены.

### **Асноўныя функцыі:**

- падтрымліваюць коньковы прагон або сярэдняю частку доўгіх кроквенных ног, прадухіляючы іх прагін;
- памяншаюць агульны пралёт крокваў падвышаючы надзейнасць канструкцыі;
- забяспечваюць ўстойлівасць ўсёй кроквеннай канструкцыі;
- ўдзельнічаюць у пераразмеркаванні нагрузак на ўнутраныя апорныя сцены або бэлькі перакрыцця.

Выкарыстоўваюцца пры будаўніцтве мансард, гарышчаў, дахаў з доўгімі пахіламі. Стойкі павінны быць дакладна выраўнаваны, надзейна замацаваныя і абпірацца на надзейнае падстава — бэльку перакрыцця, лежень. Без добраў антысептычнай апрацоўкі драўніна стоек можа пачаць гніць і покрывацца грыбком. Таксама магчымыя расколіны пры ўсыханні, зрушэнне або страта вертыкалі пры неправильным мантажы, што аслабляе ўсю сістэму і можа ствараць праблемы з дахам.

### **Мауэрлат — апорная аснова для кроквенных ног**



Крыніца: kryshamaster.ru

Мауэрлат — гэта гарызантальны брус, які ўкладваецца па верхнім краі вонкавых апорных сцен будынка і служыць апорай для кроквенных ног. Ён злучае дах з каробкай дома і забяспечвае раўнамерную перадачу нагрузкі ад даху на сцены. Мауэрлат гуляе ключавую ролю ў ўстойлівасці ўсёй кроквеннай сістэмы.

### **Асноўныя функцыі:**

- служыць падставай для мацавання крокваў і ўдзельнічае ў пераразмеркаванні нагрузкамікі на сцены дома;
- прадухіляе разбурэнне мура пад ціскам кропкавых нагрузак;
- звязвае кроквенную сістэму з домам, забяспечваючы яе ўстойлівасць;
- дапамагае зафіксаваць становішча крокваў і прадухіляе іх смещение.

Мауэрлат устанавліваецца на гідраізаляцыйных пласт, мацуецца анкернымі балтамі ці шпількамі. Распаўсюджаныя ашибкі падчас мантажу — слабое мацаванне, адсутнасць гідраізаляцыі, няправільнае папярочны перасек або кладка на неармированную мур — могуць прывесці да разбурэння верхняй часткі сцен, прогибам, зрушэнню і гніенню. Важна надаваць вялікую ўвагу якасці мацавання мауэрлата. Іспользуемая драўніныя не павінна быць сырой.

### **Лачанне — падстава для дахавага пакрыцця**

Лачанне — гэта насціл, замацаваны на кроквах, да якога мацуецца дахавы матэрыял. Яна ўдзельнічае ў пераразмеркаванні нагрузак, забяспечвае дадатковую калянасць, ўплывае на вентыляцыю даху. Канструкцыя

лачання залежыць ад тыпу выкарыстоўванага пакрыцця.

**Кроковая лачанне** ўжываецца для такіх матэрыялаў, як Ондулин Смарт, Чарапіца Ондулин, Ондувила, металадахоўка, профнастил. Дошкі ўкладваюцца з пэўным крокам у адпаведнасці рэкамендацыямі вытворцы дахавага матэрыялу.



На фота вышэй мантаж Чарапіцы Ондулин на крокаў лачанне.

**Суцэльная лачанне** вырабляецца з вільгацятрывалай фанеры, АСП або дошак без зазораў. Яна абавязковая пры кладцы гнуткай чарапіцы, а таксама ўжываецца ў вузлах падвышанай нагрузкі — у яндойкі, на карнізах, у месцах прымыканняў.



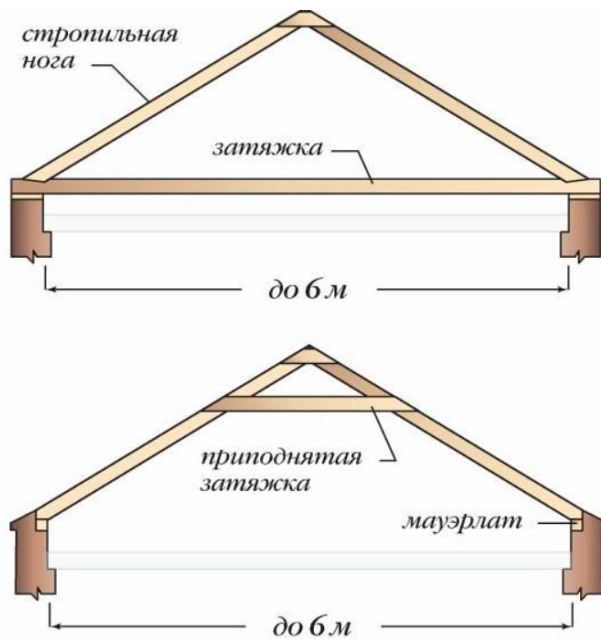
Крыніца: ruflex.ru. Прыклад суцэльна лачання пад гнуткую чарапіцу.

#### **Магчымыя дэфекты лачання:**

- Прагіны з-за недастатковага перасеку або занадта вялікага кроку лачання;
- Гніенне пры адсутнасці антысептычнай апрацоўкі драўніны;
- Вытыркаюцца мацавання, якія ствараюць рызыку пашкоджання дахавага матэрыялу;
- Адсутнасць зазораў, неабходных для кампенсацыі вусыхання і пашырэння драўніны;
- Няправільная геаметрыя лачання, якая парушае роўнасць і трываласць канструкцыі;
- Неадпаведнасць кроку дошак інструкцыі вытворцы, што зніжае ўстойлівасць дахавага пакрыцця да нагрузак.

#### **Зацяжка: элемент, які ўтрымлівае кроквы ад распор**

Так называецца гарызантальны элемент, задача якога — злучаць ніжнія часткі крокваў (у вісячай кроквеннай сістэме). Гэта неабходна, каб нейтралізаваць распор, які ўтвараецца з-за нагрузкі на кроквенныя ногі. Зацяжка дапамагае захаваць геаметрыю даху.



Крыніца: bigfoto.name

#### Асноўныя функцыі:

- ўтрымліваюць кроквы, не дазваляючы ім «раз'язджацца» пад вагой даху і снегу;
- памяншаюць гарызантальную нагрузку на сцены будынка;
- ўзмацняюць ўстойлівасць вісячай кроквеннай сістэмы;
- могуць выконваць і архітэктурную ролю, калі выкарыстоўваюцца ў інтэр'еры, напрыклад, на мансардных паверхах.

У некаторых выпадках зацяжкі могуць быць прыўзняты ўверх (гэта называецца паднятая зацяжка), калі таго патрабуе архітэктурна памяшканні — напрыклад, у мансардах з высокімі століямі.

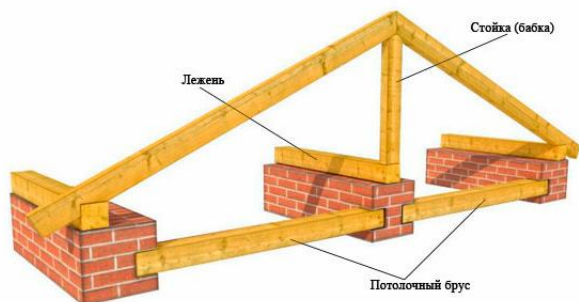
#### Магчымыя дэфекты зацяжак:

- Разбурэнне ў месцах мацавання, асабліва пры слабым або ненадзейным злучэнні;
- Правісанне зацяжак з-за недастатковага перасеку або няправільнай даўжыні;
- Зніжэнне апорнай здольнасці і паслабленне канструкцыі кроквеннай сістэмы.

Для прадухілення гэтых праблем важна якасна выкарыстоўваць высушаную драўніну, забяспечваць надзейную абарону ад вільгаці і рэгулярна праводзіць праверку стану зацяжак ў працэсе эксплуатацыі будынка.

Зацяжка — вельмі важны элемент, без якога немагчыма надзейная праца вісячых кроквенных сістэм. Памылка ў разліку або мантажы можа прывесці да крытычным наступстваў для ўсяго будынка, таму праектаваць такія вузлы павінен спецыяліст, а мантаж лепш даверыць доследнай брыгады страхароў.

#### Лежень: апорная база для вертыкальных стоек



Крыніца: inbud.ru

Лежень — гэта гарызантальны драўляны брус, які ўкладваецца ўздоўж восі будынка і служыць апорай для вертыкальных стоек (стойкі падтрымліваюць коньковы прагон або доўгія кроквенныя ногі). Лежень перадае нагрузку ад стоек на міжпаверхавыя перакрыцці або ўнутраныя апорныя сцены, раўнамерна размяркоўваючы вага кроквеннай канструкцыі.

### Асноўныя функцыі:

- забяспечвае надзейную і ўстойлівую апору для стоек;
- размяркоўвае нагрузку ад даху па большай плошчы, зніжаючы ціск на бэлькі перакрыцця або сцены;
- павялічвае трываласць і стабільнасць ўсёй кроквеннай сістэмы;
- дазваляе мантаваць стойкі і прагон нават у тых выпадках, калі няма магчымасці непасрэдна абапірацца на капітальную сцяну.

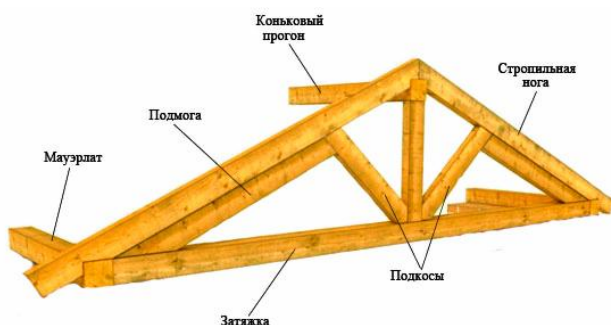
Прымяняюцца такія элементы ў наслонных кроквенных сістэмах, дзе патрабуецца ўстаноўка цэнтральных апорных стоек, на дахах з вялікімі пралётамі і доўгімі прагонамі, а таксама ў дамах з драўлянымі перакрыццямі, дзе кропкавая нагрузка ад стойкі можа выклікаць прагін бэлькі — у такіх выпадках лежень дапамагае раўнамерна размеркаваць нагрузку.

### Магчымыя дэфекты лежня:

- Прагін пры недастатковым перасеку або ненадзейнай апоры;
- Гніенне з-за адсутнасці антысептычнай апрацоўкі і ўздзеяння біялагічных фактараў;
- Зрушэнне пры дрэннай фіксацыі і мацаванні;
- Расколіны і раслаенне, якія ўзнікаюць з прычыны выкарыстання сырой драўніны;
- Няправільнае размяшчэнне, якое прыводзіць да страты вертыкальнасці стоек.

Хоць лежень — гэта не самы прыкметны элемент канструкцыі, ад яго правільнага мантажу залежыць надзейнасць стоек, а значыць і ўсёй цэнтральнай частцы даху. Як і ў выпадку з іншымі элементамі кроквеннай сістэмы, любыя памылкі тут могуць прывесці да парушэння геаметрыі даху і перагрузкі асобных участкаў.

### Коньковы брус (прагон): сэрца кроквеннай сістэмы



Крыніца: alyansles.ru

Коньковый брус, або прагон — гэта гарызантальны апорны элемент, які размяшчаецца ў верхняй частцы даху, уздоўж яе канька. Ён служыць апорай для верхніх рэшт кроквенных ног і злучае іх у адзіную жорсткую канструкцыю.

### Асноўныя функцыі:

- забяспечвае ўстойлівасць і калянасць ўсёй дахавай сістэмы;
- злучае супрацьлеглыя кроквы, дапамагаючы раўнамерна размяркоўваць нагрузкі;
- ўспрымае ціск ад верхніх кропак крокваў і перадае яго на стойкі.

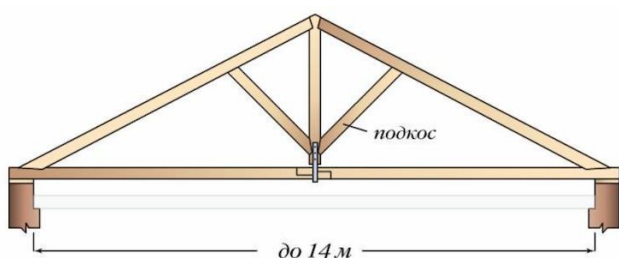
Коньковый брус выкарыстоўваецца практычна ва ўсіх тыпах дахаў — двухсхільных, мансардных і вальмовых. Асабліва важны ён у канструкцыях з наслоннымі кроквамі, дзе праз прагон перадаецца нагрузка на стойкі.

### Магчымыя дэфекты конькового прагону:

- Прагін і дэфармацыя пры недастатковым перасеку;
- Страта ўстойлівасці з-за няправільнага мацавання або адсутнасці жорсткай сувязі з іншымі элементамі канструкцыі;
- Гніенне і пашкоджанне драўніны пры недастатковай абароне ад вільгаці;
- Расколіны і распластоўванне драўніны;
- Зрушэнне бруса пры ненадзейнай фіксацыі апор і стоек.

Правільны мантаж конькового прагону — заклад даўгавечнасці і надзейнасці даху.

### Подкосы: дадатковая апора і ўзмацненне канструкцыі



Крыніца: bigfoto.name

Подкосамі называюцца элементы кроквеннай сістэмы, якія ўстанаўліваюцца паміж кроквамі і апорнымі сценамі, стойкамі або лежнямі.

### Асноўныя функцыі:

- павышаюць калянасць, прадухіляючы залішнія дэфармацыі;
- зніжаюць нагрузку на асноўныя элементы (кроквы і стойкі), размяркоўваючы яе на іншыя апоры;
- прадухіляюць бакавое зрушэнне элементаў канструкцыі;
- могуць служыць дадатковай апорай пры вялікіх пралётах.

Подкосы звычайна выкарыстоўваюцца ў дахах з вялікімі пралётамі, мансардных і складаных архітэктурных формах. Яны асабліва важныя, калі патрабуецца ўзмацненне апорнай здольнасці канструкцыі або, калі кроквенныя ногі маюць значную даўжыню.

### Магчымыя дэфекты подкосов:

- Няправільны кут, які зніжае эфектыўнасць працы канструкцыі;
- Недастатковая трываласць перасеку, якая выклікае расколіны і прагіны;

- Слабое мацаванне, якое прыводзіць да расхістання вузлоў;
- Пашкоджанне драўніны з-за вільгаці і насякомых;
- Адсутнасць подкосов ў неабходных месцах, што паскарае знос ўсёй кроквеннай сістэмы.

Дааэстэвенна змантаваныя подкосы значна павялічваюць надзейнасць і даўгавечнасць даху, асабліва пры вялікіх нагрузках і складаных канфігурацыях.

## Як няправільны мантаж кроквеннай сістэмы ўплывае на дахавы матэрыял

Калі мантаж выкананы з памылкамі або з выкарыстаннем няякаснага піламатэрыялу, гэта з высокай верагоднасцю адаб'ецца на стане і тэрміне службы даху.

- **Правісанія або дэфармацыя дахавага пакрыцця.** Калі крок лачання занадта вялікі, дахавыя лісты могуць правісаць.
- **Працёку і парушэнне герметычнасці.** Дэфармацыі і скрыўлення элементаў драўлянай кроквеннай сістэмы прыводзяць да зрушэння і перакосу лачання і дахавых лістоў. У выніку швы і стыкі перастаюць шчыльна прылягаць, што стварае шчыліны і зазоры, праз якія вада можа пранікаць унутр канструкцыі, выклікаючы працёку.
- **Адукацыя кандэнсату і намаканне ўцяпляльніка.** Парушэнне геаметрыі даху і вентыляцыйных зазораў прыводзіць да дрэннай цыркуляцыі паветра, з-за чаго ў дахавым прасторы назапашваецца вільгаць у выглядзе кандэнсату. Яна ўбіраецца ў ўцяпляльнік, зніжаючы яго цеплаізаляцыйныя ўласцівасці і спрыяючы гніенню драўляных канструкцый і з'яўленню грыбка.
- **Дэфармацыя і разбурэнне ўсёй кроквеннай сістэмы.** Памылкі ў мантажы з часам могуць прывесці да дэфармацыі асноўных вузлоў, іх паслаблення і нават да поўнага разбурэння кроквеннай сістэмы.



На фота вышэй прыведзены распаўсюджаны прыклад правісанія Ондуліна з-за невыканання патрабаванага кроку лачання.

## Тыповыя праблемы з элементамі кроквеннай сістэмы

Гэтыя праблемы, як правіла, ўзнікаюць з-за памылак у мантажы, выкарыстання няякаснага піламатэрыялу або парушэння правілаў эксплуатацыі:

- **Намокание драўніны і последующее разбухание.** Пры выпітыванні вільгаці драўніна павялічваецца ў аб'ёме, што можа парушаць геаметрыю канструкцыі, выклікаць дэфармацыі і ствараць дадатковыя напружання ў вузлах.
- **Усыхание, якое можа прывесці да паслаблення злучэнняў.** Пры ваганняў вільготнасці драўніна губляе стабільнасць формы: у месцах злучэнняў з'яўляюцца зазоры, зніжаецца калянасць сістэмы, магчымыя зрухі і перакосы.

- **Гниение ва ўмовах пастаяннай вільготнасці або дрэнны вентыляцыі падкровельнага прасторы.** Без дастатковай паветраабмену драўніна пачынае пакрывацца цвіллю або грыбком, губляючы трываласць.
- **Появление расколін пры рэзкіх перападах вільготнасці і тэмпературы.** З-за нераўнамернага высыхання ў масіве дрэва ўзнікаюць ўнутраныя напружання, што прыводзіць да парэпання і паслаблення канструкцыі.

## Вынік

Усе часткі кроквеннай сістэмы маюць велізарнае значэнне. Кожны элемент — мауэрлат, кроквы, лачанне, подкосы — павінен быць усталяваны без памылак. Праектаваць канструкцыю даху трэба з улікам дахавага матэрыялу, які вы плануеце выкарыстоўваць. Для Ондуліна Смарт, Чарапіцы Ондулін, Ондувиллы, гибкой чарапіцы або металічных даровель могуць патрабавацца розныя праектныя рашэнні, якія адрозніваюцца тыпам лачання (крокавая або суцэльная) і яе кроку да іншых канструктыўных нюансаў. Ігнараванне гэтых патрабаванняў можа прывесці да зніжэння надзейнасці і даўгавечнасці дахавага матэрыялу і ўсёй канструкцыі даху.

У заключэнне хочам падкрэсліць, што мантаж кроквеннай сістэмы — гэта высокая адказнасць і пры адсутнасці вопыту ў дахавых працах лепш не рызыкаваць і звярнуцца за паслугамі да прафесіяналаў.