

## 8.5 Стропильные конструкции

8.5.1 В скатных крышах стропильные конструкции состоят из стропильных ферм или балок и, при необходимости, промежуточных опор в виде подстропильных ферм или балок.

8.5.2 Сечения, пролеты и шаги стропильных конструкций должны рассчитываться в зависимости от принятой расчетной нагрузки на них, определяемой в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07 и соблюдением требований Еврокодов, изложенных в СТО 86770581-3.02-2010/EN 1993-1-3:2006(E) и СТО 86770581-3.03-2010 /EN 1993-1-3:2006(E), при этом должны учитываться геометрические размеры профилей и их прочностные характеристики по СТО 86770581-1.04-2010.

8.5.3 Рекомендуемые варианты конструктивных решений стропильных конструкций для строительства зданий по технологии ПРОФСТАЛЬДОМ® приведены в СТО 86770581-2.01.04-2010.

8.5.4 Стропильные фермы рекомендуется использовать с раскосной или треугольной решеткой с дополнительными стойками. Очертание стропильных ферм может быть треугольным (см. рисунок 37), трапециевидным или прямоугольным (фермы с параллельными поясами).

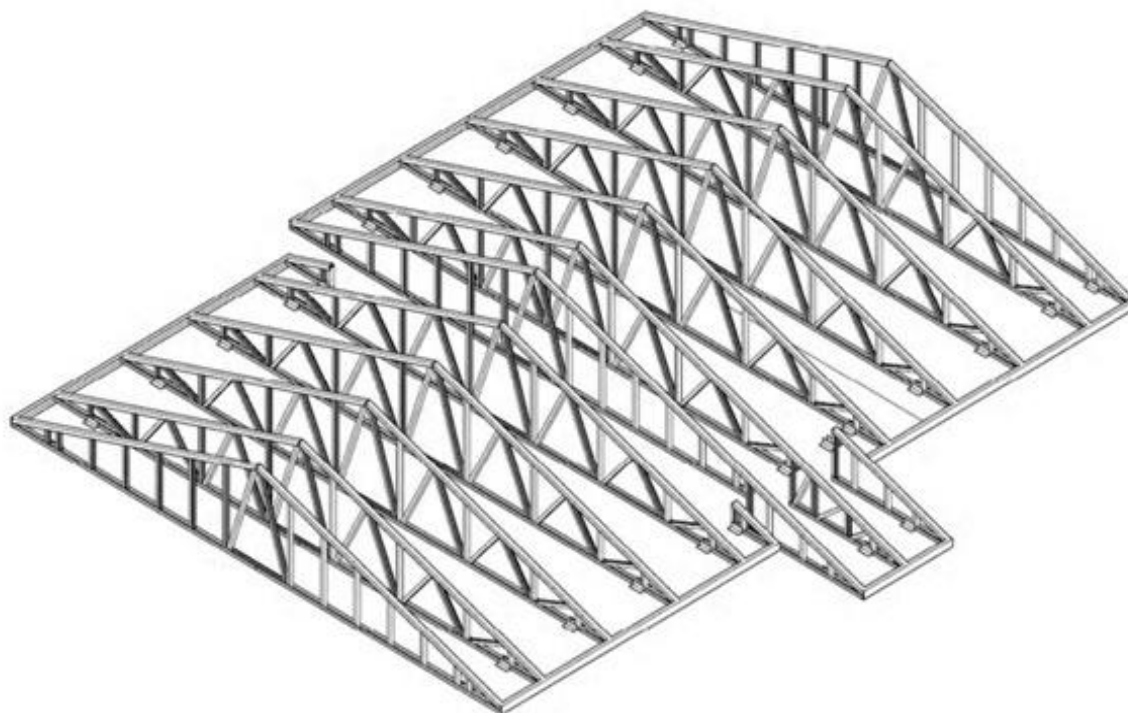


Рисунок 37- Общий вид стропильных конструкций из ферм треугольного очертания

8.5.5 Фермы, рекомендуется выполнять симметричными относительно вертикальной плоскости с прикреплением элементов решетки к поясам двумя полками. Элементы ферм из легких стальных тонкостенных конструкций изготавливают из холодногнутых профилей по СТО 86770581-1.04-2010 (см. рисунок 38).

8.5.6 Пояса ферм рекомендуется выполнять из одиночных профилей, парных профилей или в усиленном варианте, включающем парные профили с одиночным профилем между ними.

8.5.7 Элементы решетки рекомендуется выполнять из одиночных или спаренных профилей С-образного сечения.

8.5.8 Расчетные соединения элементов ферм в узлах выполняются с помощью самосверлящих самонарезающих винтов марки SD3-SD5 фирмы SFS. Диаметр этих винтов не менее 4,8мм. В конструктивных соединениях допускается применение винтов меньшего диаметра.

8.5.9 При расчете ферм винтовые соединения в узлах допускается принимать шарнирными.

8.5.10 Расстояние между краями смежных элементов решетки в узлах следует принимать не менее 5мм и не более 10мм.

8.5.11 В случае недостаточного размера полок или стенок поясов для прикрепления к ним элементов решетки в отдельных узлах ферм рекомендуется предусмотреть фасонки, расположенные между стыкуемыми элементами, или накладки толщиной от 1,0 до 2,0 мм из оцинкованной стали.

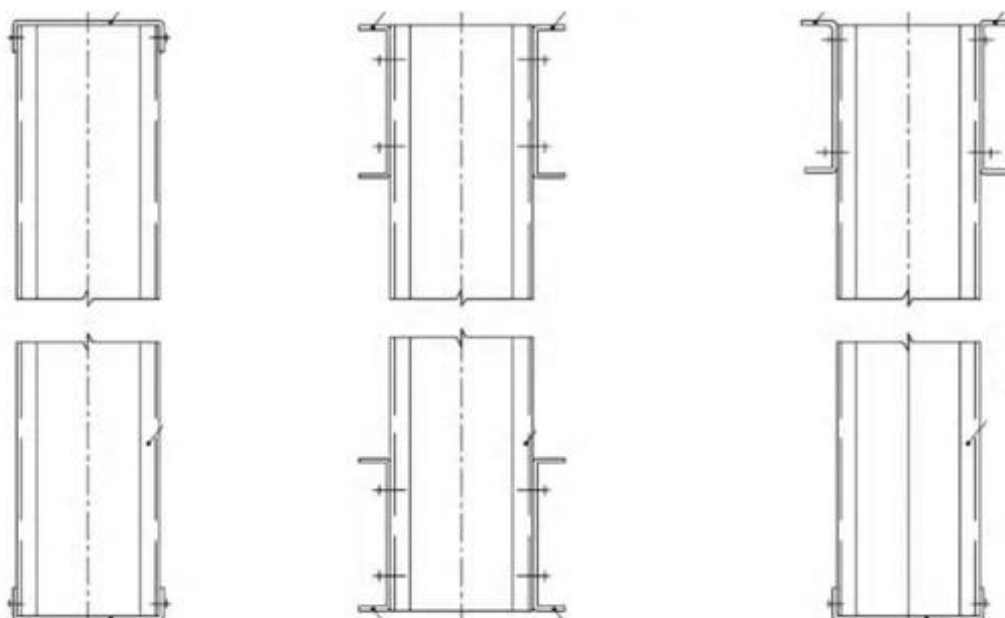


Рисунок 38- Варианты поперечных сечений стропильных ферм

8.5.12 Опорные узлы стропильных ферм передают нагрузку от покрытия на каркасы наружных и внутренних несущих стен (см. рисунок 39) или опираются на подстропильную конструкцию, которая в свою очередь опирается на каркас несущей стены. В качестве промежуточных опор стропил могут использоваться: стены мансарды; стойки, передающие нагрузку на каркас перекрытия.

8.5.13 Соединение опорного узла стропильной фермы с верхней направляющей каркаса несущей стены выполняется фиксирующими уголками, расположенными симметрично на полках нижнего пояса фермы (см. рисунок 39). Узловое соединение элементов выполняется с помощью самосверлящих самонарезающих винтов.

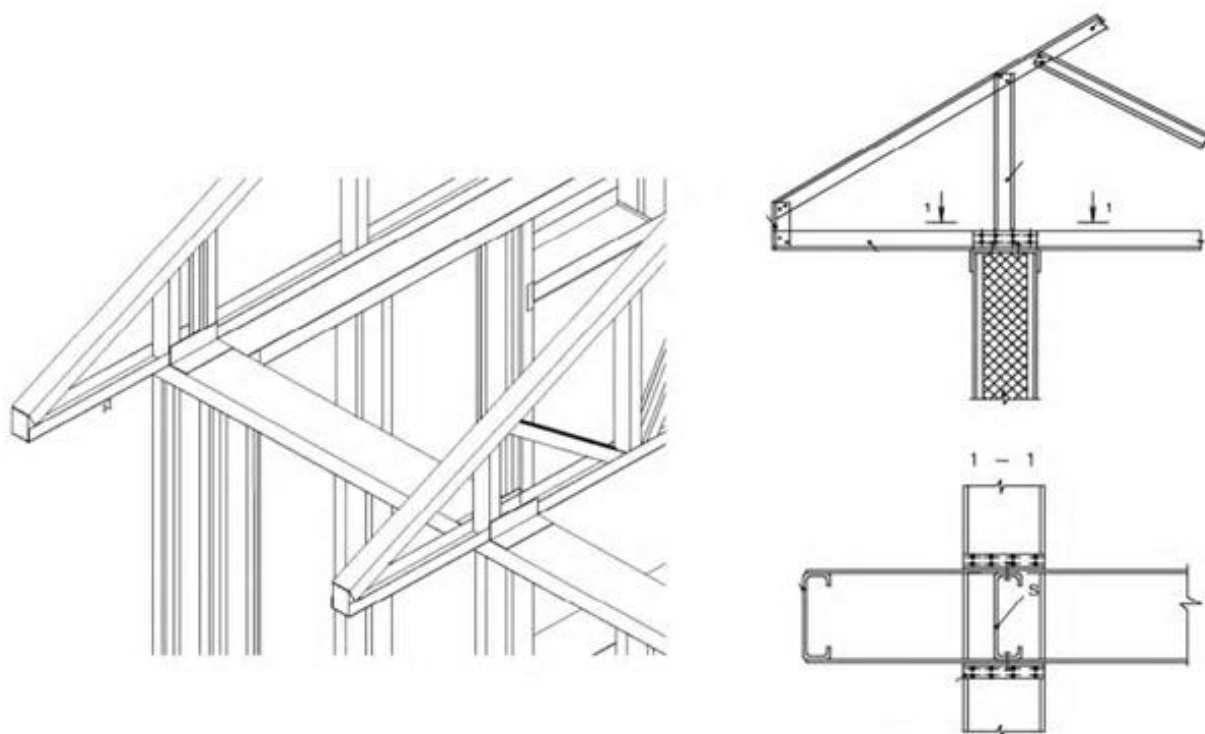


Рисунок 39- Конструктивное решение опорного узла стропильной фермы

8.5.14 В узлах соединения двух отправочных половин двускатных ферм перед монтажом необходимо установить расчетное количество самонарезающих винтов.

8.5.15 Стропильные балочные конструкции рекомендуется выполнять из одиночных С – образных профилей (см. рисунок 40).

8.5.16 Узлы соединения двух отправочных стропильных балок на коньке выполняется при помощи соединений с использованием накладок и установкой расчетного количества самонарезающих винтов.

8.5.17 Для восприятия усилий от распора рекомендуется предусматривать затяжки (см. рисунок 40).

8.5.18 На опорах и в местах приложения к поясу балки сосредоточенных нагрузок должны быть установлены поперечные ребра жесткости на всю высоту сечения балки (см. рисунок 41).

8.5.19 Опирающие балки на стены со стальным каркасом из гнутых профилей осуществляется через направляющие из U –образного гнутого швеллера высотой 150-200мм, расположенного по верху продольных стен. Крепление опорных профилей к направляющим выполняется с помощью самонарезающих винтов, количество и диаметр которых определяются по проекту.

8.5.20 Узел крепления стропильных балок с коньковой подстропильной балкой выполняется соединительными уголками, расположенными симметрично на стенках балок (см. рисунок 42). Узловое соединение элементов выполняется с помощью самосверлящих самонарезающих винтов.

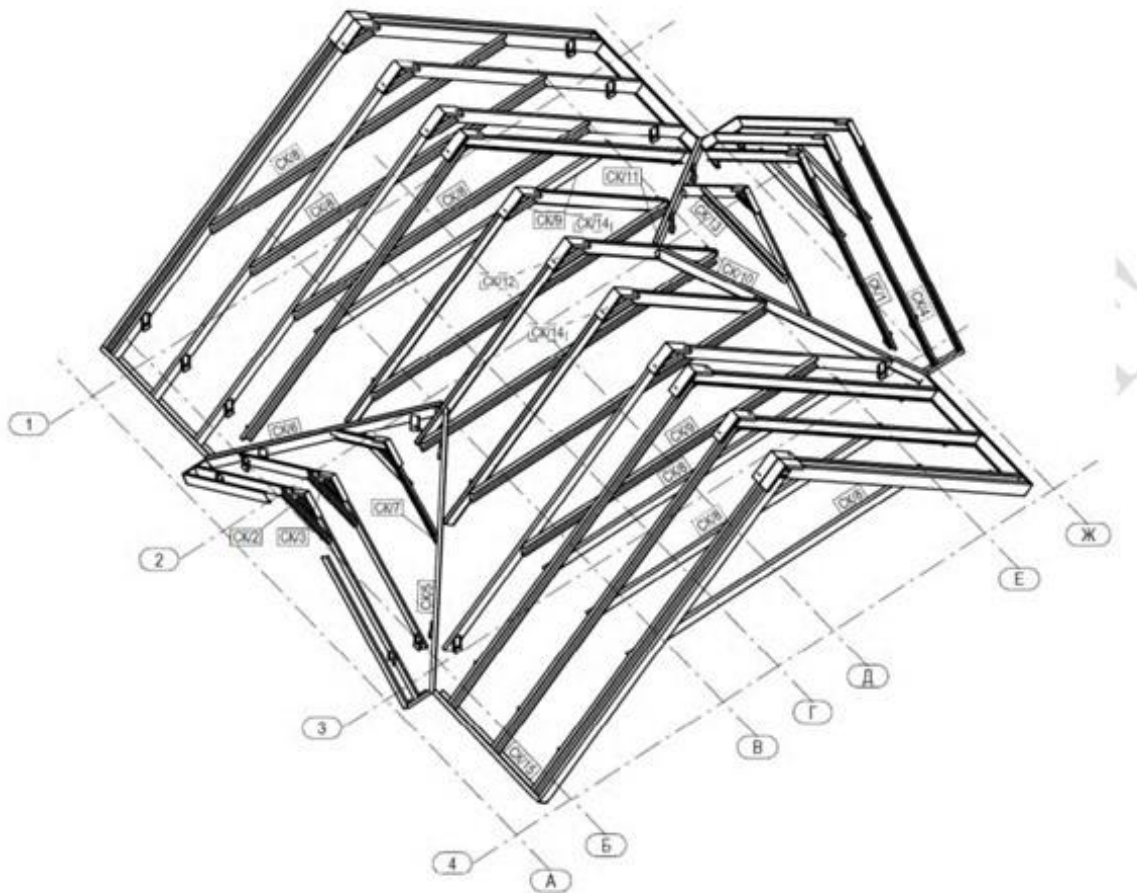


Рисунок 40- Общий вид стропильных конструкций из стропильных балок

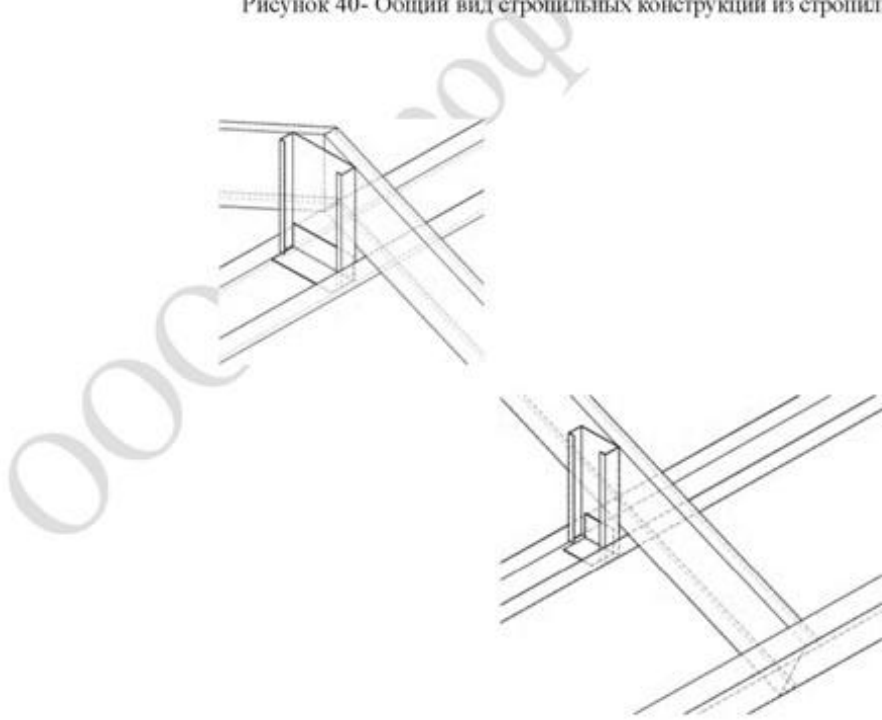


Рисунок 41- Конструктивное решение узлов опирания стропильной балки

8.5.21 Поперечные горизонтальные связи располагаются в двух крайних шагах стропильных ферм в уровне нижних поясов в зданиях длиной не более 72м. При длине здания более 72м между крайними поперечными связями равномерно располагаются промежуточные поперечные горизонтальные связи (см. рисунок 43).

8.5.22 Продольные горизонтальные связи в зданиях с числом пролетов не более трех располагаются вдоль крайних рядов колонн, в зданиях с числом пролетов более трех – также вдоль средних рядов колонн, причем расстояние между смежными рядами связей не должно превышать двух пролетов.



Рисунок 42- Конструктивное решение узла соединения стропильных балок с подстропильной коньковой балкой коробчатого сечения

8.5.23 Поперечные и продольные связевые фермы по нижним поясам стропильных ферм устанавливаются при опирании фахверковых стоек стен в уровне нижних поясов стропильных ферм

8.5.24 Ширину поперечных связевых ферм рекомендуется принимать равной 2,4м. Ширина продольных связевых ферм принимается кратной длине панели нижних поясов стропильных ферм, но не более 3м.

8.5.25 Связи выполняются из полосовой оцинкованной стали шириной 40мм и толщиной 0,7мм, которая крепится к нижним поясам ферм самонарезающими винтами.

8.5.26 Крепления связей рассчитываются на следующие горизонтальные нагрузки: ветровые; монтажные, в том числе при крупноблочном монтаже; местные, вызывающие взаимный сдвиг ферм в своей плоскости; сейсмические.

8.5.27 Горизонтальные нагрузки, действующие в плоскости связевых ферм в продольном или поперечном направлении, распределяются между параллельными связевыми фермами равномерно.

8.5.28 Пространственная жесткость или совместная работа несущих конструкций в зданиях со свободными торцами и продольными связевыми фермами учитывается при сосредоточенной или неравномерной горизонтальной нагрузке в поперечном направлении.

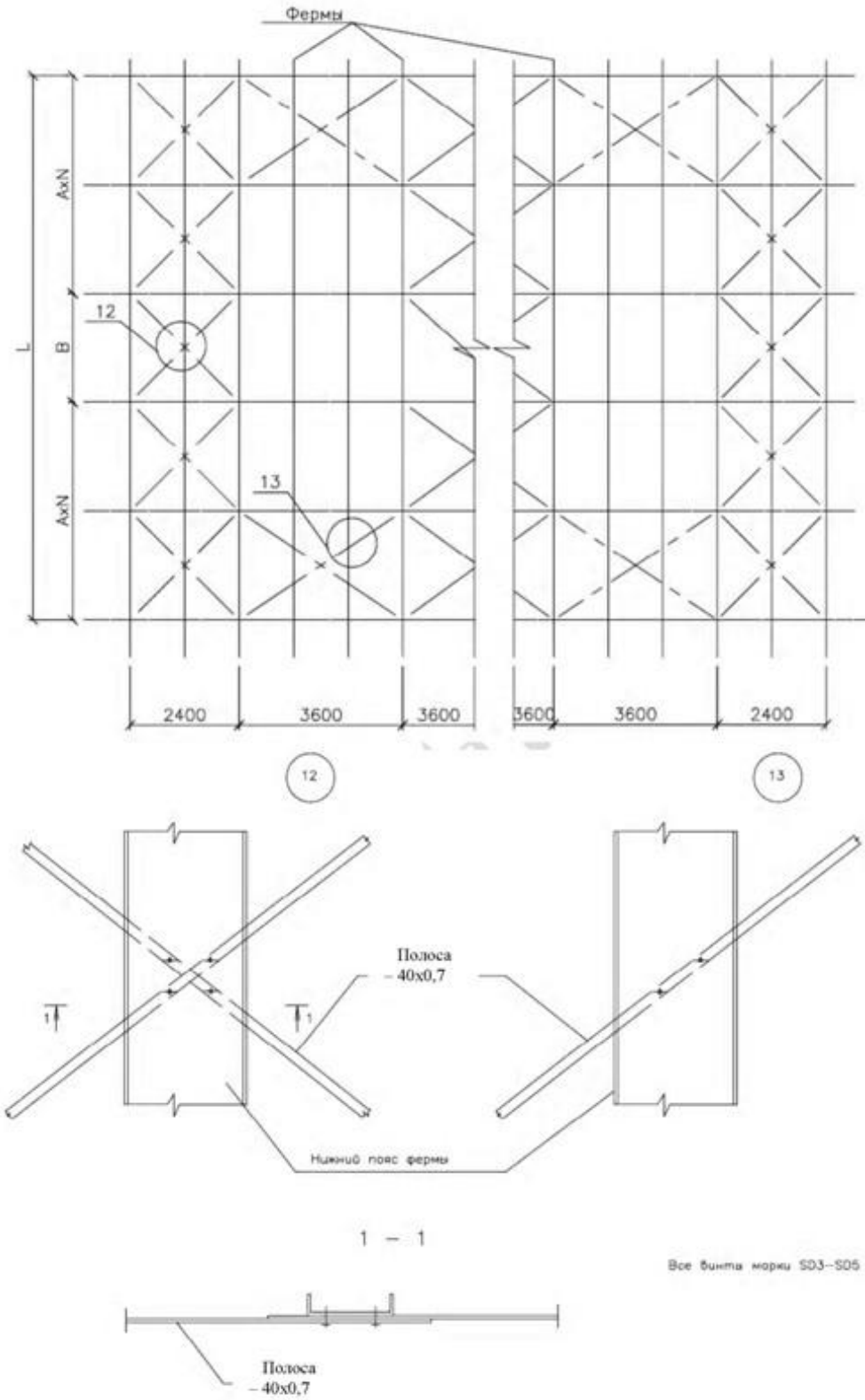


Рисунок 43- Горизонтальные связи между стропильными фермами  
(Рекомендуемые параметры  $L$ ,  $A$ ,  $N$ ,  $B$  приведены в таблице 2)

8.5.29 В зданиях с вертикальными поперечными связями или жесткими диафрагмами, расположенными не более, чем через 72м, совместная работа конструкций, связанных продольными связями, учитывается при сосредоточенной или равномерно распределенной нагрузке. Взаимное горизонтальное смещение смежных стропильных ферм в своей плоскости от ветровых нагрузок не должно превышать 10мм.

8.5.30 Горизонтальные связевые фермы рекомендуется выполнять с крестовой решеткой, в которой раскосы воспринимают только растягивающие усилия.

**Таблица 2** Параметры схемы горизонтальных связей

L	A	N	B	Примеч
6000	2400	1	2400	
9000	2600	1	3800	
12000	2200	2	3200	

8.5.31 При определении усилий в элемента устойчивости балок и прогонов из профилей может быть обеспечена из плоскости с помощью крестовых связей из стальных полос шириной 40 мм толщиной 0,7мм, закрепленных с шагом не более 1,5м к полкам профилей с помощью саморезов.

## 8.6 Кровельные прогоны

8.6.1 Кровельные прогоны устраиваются по верхним поясам стропильных ферм или балок. Рекомендуемый пролет прогонов не более 1,2м, равен шагу стропильных конструкций ( см. рис.44).

8.6.2 Рекомендуемый свес кровельных прогонов на фронтоне должен быть не более 0,6м при условии опирания прогона как минимум на две несущие стропильные фермы или балки.

8.6.3 Сечения и шаг прогонов (кровельной обрешетки) (Рис. 45) должны приниматься исходя из применяемых материалов для кровли и рассчитываться в зависимости от принятой расчетной нагрузки на них, определяемой в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07 и соблюдением требований Еврокодов, изложенных в СТО 86770581-3.02-2010/EN 1993-1-3:2006(E) и СТО 86770581-3.03-2010 /EN 1993-1-3:2006(E), при этом должны учитываться геометрические размеры профилей и их прочностные характеристики по СТО 86770581-1.04-2010.

8.6.4 Прогоны рекомендуется выполнять из шляпных профилей высотой от 25 до 45 мм. Применение профилей с отверстиями в стенках позволяет вентилировать пространство между утеплителем и кровлей.

8.6.5 Стандартные кровельные прогоны поставляются длиной 3,7м. Предварительная обрезка кровельных прогонов выполняется на монтажной площадке. Соединение прогонов по длине производится на несущих стропильных конструкциях с нахлесткой не менее 100 мм.