

В.А. Сенченко¹, Т.Т. Каверзнева²

(¹Волгоградский центр охраны труда и экологии, ²Санкт-Петербургский политехнический университет им. Петра Великого; e-mail: vladimir.senchenko@rambler.ru)

АНКЕРНАЯ ТОЧКА КАК ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ НА ДВУХСКАТНЫХ КРЫШАХ

Анализируется законодательная база систем безопасности работ на двухскатных крышах. Предложена система безопасности на двухскатной крыше в виде стационарной анкерной линии.

Ключевые слова: анкерная точка, безопасность работ на высоте, двухскатная крыша.

V.A. Senchenko, T.T. Kaverzneva

ANCHOR POINT AS ELEMENT OF SAFETY SYSTEMS OF WORKS AT HEIGHT IN CASE OF WORKS ON THE GABLE ROOFS

The legislative base of systems of safety of works on the gable roofs is analyzed. The safety system on a gable roof in the form of the stationary anchor line is offered.

Key words: an anchor point, safety of works at height, gable roof.

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 26 сентября 2016 г.

Крыша является конструктивной частью дома, выполняющей ряд важнейших функций. Она защищает от атмосферных осадков, ветровых нагрузок, отводит осадки, обеспечивает изоляцию и вносит солидный вклад в формирование собственного архитектурного стиля строения.

Двухскатная крыша (рис. 1) имеет 2 наклонные поверхности (скаты) прямоугольной формы. Каркас двухскатной крыши в силу конструктивных особенностей идеально сочетает в себе простоту устройства и обслуживания с надежностью и долговечностью. Эти и многие другие качества делают строительство двухскатной крыши практичным и рациональным решением для частного и коммерческого домостроения.

Техническое обслуживание и ремонт двухскатных крыш – обязательный элемент эксплуатации здания. По крышам проходят различные виды коммуникаций (линии электропередач, связи и др.). На крышах устанавливают телевизионные и спутниковые антенны. Работы на двухскатной крыше всегда сопряжены с опасностью падения с высоты, так как крыша имеет наклон и существует риск с неё сорваться.

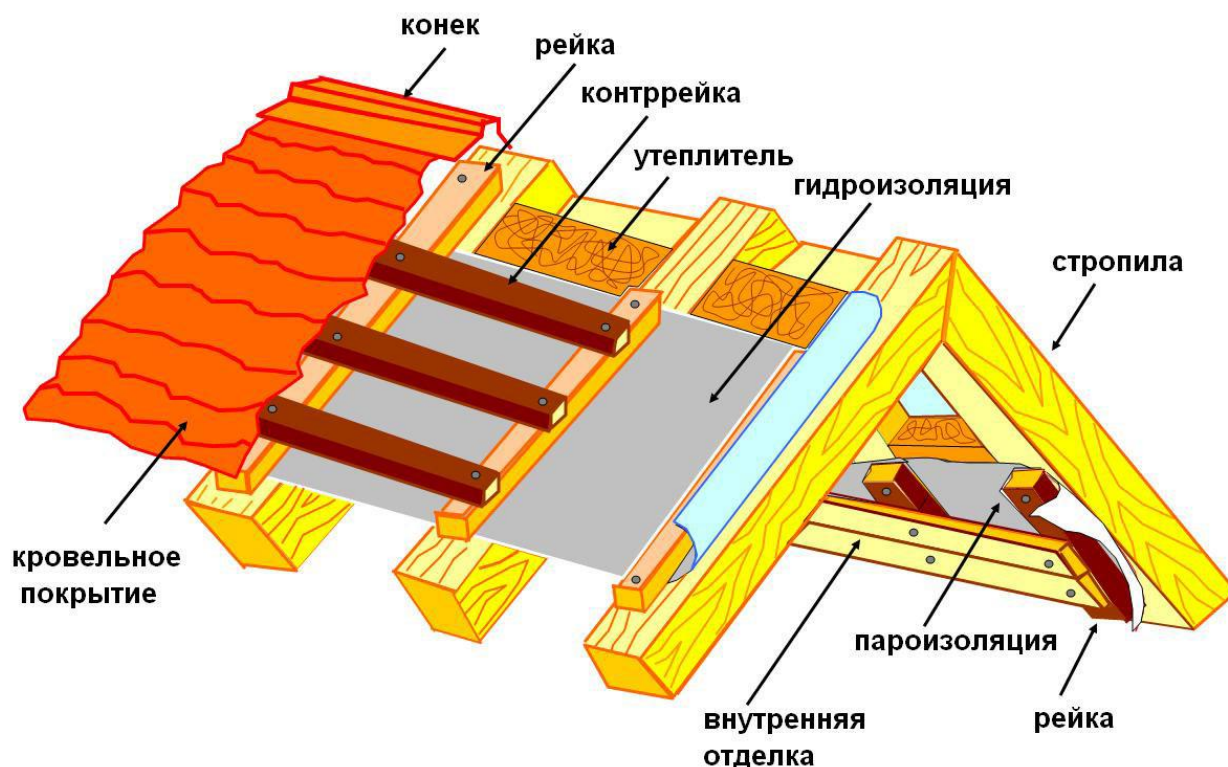


Рис. 1. Схема двухскатной крыши:

По данным Росстата, в отрасли "Строительство" [1, 2] число несчастных случаев на производстве за 2015 год составило более 3000. Более одной четвертой части от общего количества несчастных случаев связаны с падением с высоты. Такая статистика достаточно стабильна из года в год. Падение с крыши входит в статистику и других отраслей народного хозяйства Российской Федерации: работы, выполняемые на крышах при ремонте и техническом обслуживании линий связи, – в статистику отрасли "Связь"; работы, выполняемые при ремонте и техническом обслуживании линий электропередач, – в статистику отрасли "Электроэнергетика", что составляет более 15 % от всех несчастных случаев [3, 4].

Правила по охране труда в строительстве [5] обязывают при выполнении кровельных работ по устройству скатных крыш предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников опасных производственных факторов, связанных с характером выполняемой работы. К таким работам относятся:

- нахождение рабочего места у перепада по высоте 1,8 м и более на расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте при отсутствии защитных ограждений либо при высоте защитных ограждений менее 1,1 м;
- работы на крыше с уклоном более 12°, а также с покрытием крыши, не рассчитанным на нагрузки от веса работающих.

При выполнении работ на крыше с уклоном более 12° должны применяться соответствующие системы безопасности работ на высоте либо работы должны производиться со строительных лесов. Места закрепления средств без-

опасности работ на высоте должны быть указаны в плане производства работ. Допускается кровельные работы на скатных крышах проводить с применением строительных лесов (в том числе – подвесных), фасадных или автомобильных подъемников. При выполнении кровельных работ законодатель запрещает использовать приставные лестницы.

В соответствии с Правилами по охране труда при работе на высоте [6], работы без применения средств подмащивания, выполняемые на высоте 5 м и более, а также работы, выполняемые на расстоянии менее 2 м от неограждённых перепадов, по высоте более 5 м, на площадках при отсутствии защитных ограждений либо при высоте защитных ограждений, составляющей менее 1,1 м, необходимо осуществлять с применением систем безопасности работ на высоте.

Система безопасности работ на высоте состоит из:

- а) анкерного устройства;
- б) привязи (страховочной и для позиционирования);
- в) соединительно-амортизирующей подсистемы (стропы, канаты, карабины, амортизаторы, средство защиты от падения ползункового типа на гибкой или жёсткой анкерной линии).

Действующие документы по устройству крыш и кровель также предусматривают наличие систем безопасности работ на высоте:

1. Действующий СП 17.13330.2011 "Кровли":

- п. 4.8. "Высоту ограждений кровли предусматривают в соответствии с требованиями ГОСТ 25772, СП 54.13330, СП 56.13330 и СП 118.13330. При проектировании кровель необходимо также предусматривать другие специальные элементы безопасности, к которым относятся крюки для навешивания лестниц, элементы для крепления страховочных тросов, ступени, подножки, стационарные лестницы и ходовые трапы, эвакуационные платформы и др., а также элементы молниезащиты зданий".

В данном случае указаны общие требования к наличию систем безопасности.

2. СТО НОСТРОЙ 2.13.81-2012. "Крыши и кровли":

- Приложение А., п. А.8. "На крыше должна быть предусмотрена система активной и (или) пассивной безопасности".

- Приложение В, п. В.3. "Раздел проекта "Ограждающие кровельные конструкции и узлы кровли" должен содержать сведения... о технических решениях в области систем безопасности и обслуживания кровли";

- Приложение Е "Системы активной и пассивной безопасности крыш" содержит рекомендации по устройству системы безопасности.

3. "СП 31-116-2006. Проектирование и устройство кровель из листовой меди"

- на крышах зданий высотой 10 м и более при уклоне крыши, превышающем 18°, должно быть предусмотрено ограждение в виде металлической решетки;

- при производстве работ на крыше с уклоном более 30°, а также в случае работы на свесах крыши при отсутствии ограждений рабочие должны работать с предохранительными поясами и страховочными веревками, прикрепленными к надежно закрепленным элементам крыши.

Таким образом, в действующей нормативной документации по охране труда и по устройству крыш имеются требования к наличию систем безопасности на крышах, но эти требования носят *общий* характер. Конкретные требования безопасности должны быть определены при разработке проекта здания (крыши). Это обусловлено тем, что скатные крыши имеют различную конфигурацию с разным расположением инженерных систем, и в каждом случае решение приходится принимать индивидуально. Но на практике проектные решения в области безопасности работ на высоте осуществить бывает весьма затруднительно.

Подъем работника при помощи строительных лесов или подъемника (вышки) – наиболее простой и безопасный способ подъема. Однако, с технической и экономической точек зрения, при строительстве, ремонте или других видах работ на крыше он не всегда осуществим. Здесь бывают следующие технические сложности: невозможность подхода к крыше из-за зеленых насаждений, малых архитектурных форм и так далее; при проведении работ вблизи конька крыши невозможно соорудить строительные леса и подойти подъемнику с люлькой. Экономические сложности – значительные финансовые затраты на приобретение и эксплуатацию подъемника или строительных лесов. Если взять обслуживание линий связи и линий электропередач, то использование подъемника или строительных лесов вообще нецелесообразно с экономической точки зрения, так как трудовые затраты на ремонт (прокладку) линии связи или линии электропередач будут значительно меньше по сравнению с трудовыми и финансовыми затратами на сооружение строительных лесов или (аренду) эксплуатацию автоподъемника.

Поэтому работа на крыше без применения строительных лесов и подъемника – самый простой и экономически мало затратный способ. Работа на крыше без применения средств механизации требует применения описанной выше системы безопасности работ на высоте. Один из элементов страховочной системы – это анкерное устройство. Для использования страховочных систем необходимо на верхней части крыши (относительно места проведения работ) иметь анкерную точку или анкерную линию, за которую она будет закрепляться. Анкерные линии могут быть жесткие или гибкие, стационарные или переносные.

Действующее законодательство предусматривает разработку до начала производства работ организационно-технических мероприятий, направленных на обеспечение безопасности работ на высоте. В данном случае *требуется разработка плана производства работ, где должны быть предусмотрены места крепления страховочных систем на крыше.*

На крышах, не имеющих специальных анкерных точек, местом крепления страховочных систем могут быть дымовые трубы, другие конструктивные элементы на крыше. Насколько эти элементы соответствуют требованиям к анкерным устройствам, ответственное лицо за безопасное производство работ может только судить на основании своей субъективной оценки, которая не всегда может быть правильной. *Субъективность выбора мест крепления страховочных систем и оценка прочности выбранных конструктивных элементов является слабым звеном плана производства работ.*

На части крыш зданий отсутствуют конструктивные элементы, которые соответствовали бы требованиям к анкерным точкам или имеются конструктивные элементы, но они находятся от места производства работ на значительном удалении. На рис. 2, 3 показаны типовые двухскатные крыши, которые имеются в каждом регионе России. Проанализируем, каким образом можно обеспечить безопасность проведения работ, к примеру, на коньке крыши.

Выход на крышу предполагается осуществлять через слуховое окно. При выходе на крышу имеется защитное ограждение, но закрепить за него страховочную систему нельзя, так как подобное ограждение может не выдерживать нормативную нагрузку в 22 кН. На крышах имеются дымовые трубы, но для того, чтобы до них добраться, необходимо часть крыши пройти без страховки, что в данном случае создает риск падения и запрещено действующими правилами по охране труда при работе на высоте. Можно зацепиться за конструкцию внутри самой крыши, потом выйти на крышу и дойти до места производства работ (конька). Данная схема тоже запрещается правилами по охране труда при работе на высоте, так как "фактор падения" будет при этом равен 2 и будет иметь место "фактор маятника": при срыве (падении) человеку придется сначала скатиться с крыши и при вылете за край крыши лететь на всю длину вытянутого стропа (расстояние от места производства работ до слухового окна). *Таким образом, оба рассмотренных варианта не обеспечивают безопасность работ на крышах.*

В настоящее время на рынке имеются много переносных устройств по созданию стационарных анкерных точек (линий) на крыше [7]. Эти устройства сертифицированы и довольно дорогостоящие. Помимо финансовых затрат возникают технические проблемы при применении переносных анкерных устройств:

- нарушения целостности кровельного материала при установке и снятии переносного анкерного устройства. После снятия переносного анкерного устройства будет нарушена кровля с возможным ослаблением прочностных свойств;

- прикрепление анкерного устройства при помощи установки самонарезных винтов в несущие элементы крыши (стропильная нога или коньковый брус) может повлиять на несущую способность конструкции крыши;

- проблема крепления анкерного устройства в обрешётку крыши с использованием самонарезных винтов. Доски, используемые при строительстве обрешетки крыши, не предназначены для приложения на них нагрузок в 22 кН. Поэтому в необходимый момент обеспечения удержания падающего человека анкерная точка может не выполнить своего предназначения. Априори отыскать через кровельный материал необходимое место крепления (анкерную точку) практически невозможно, а попытка оценки целостности кровельного материала "на ощупь" не может быть достоверной.



Рис. 2. Крыша жилого пятиэтажного дома. г. Тюмень.
Ремонт крыши произведён в 2014 г.



Рис. 3. Крыша средней школы № 43 г. Волгограда.
Ремонт крыши произведён в 2013 г.

Работы по строительству и ремонту двухскатных крыш на зданиях из-за относительно небольшого объёма работ, как правило, выполняют субъекты малого и среднего предпринимательства. Практика работы предприятий строительной отрасли показывает, что работодатель недостаточно мотивирован выполнять все требования безопасности при производстве работ [8, 9]. Как правило, на малых предприятиях не ведётся системная работа в области охраны труда, в организации отсутствует квалифицированный специалист по охране труда и не заключен договор на абонентское обслуживание с организацией и специалистом в области охраны труда. Работа в области обеспечения безопасности на малых предприятиях, как правило, ведётся бессистемно, от случая к случаю [8], а составление плана производства работ проводится специалистом с недостаточной квалификацией. Утвержденных типовых планов производства работ для обеспечения безопасности на двухскатных крышах в настоящее время нет.

Практика Волгоградского центра охраны труда и экологии показывает, что при ремонте и строительстве крыши, как правило, оснащаются защитными ограждениями по периметру. Устройство стационарных анкерных точек или анкерные линии на крыше строители и проектировщики практически не используют.

Законодательство по охране труда в настоящее время обязывает при производстве работ на высоте применять страховочные системы. Но сочетание технических, экономических и организационных проблем при производстве работ на двухскатных крышах не всегда приводит в реальных условиях, когда работы на крыше производить приходится, к использованию страховочных систем. Поэтому степень риска падения с высоты остаётся значительной.

В качестве технического решения, которое поможет решить комплекс вышеуказанных проблем, предлагается при проектировании и строительстве на крыше *сразу предусматривать анкерные точки или анкерные линии* для крепления страховочных систем при производстве работ. Необходимо на законодательном уровне внести дополнения в отраслевые и межотраслевые требования охраны труда устройство анкерной линии при проектировании двухскатных крыш или отдельных анкерных точек для возможности организации гибкой анкерной линии для обеспечения безопасности работ на крыше.

С технической точки, зрения анкерное устройство (анкерная линия) не будет сложным элементом крыши. Это может быть несколько точек крепления на выходе на крышу или металлическая анкерная линия, закрепленная в нескольких местах на коньке крыши (рис. 4, 5). Внедрение анкерных устройств при строительстве и ремонте крыш позволит обеспечить безопасность работ на высоте в соответствии с действующим законодательством. Это будут доступные и практичные устройства *для всех категорий работающих на крыше* и уйдёт проблема нарушения целостности крыши.

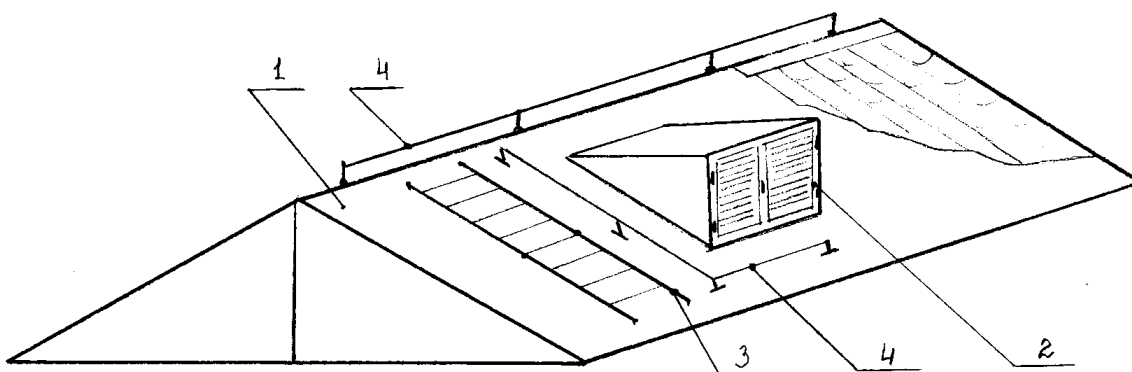


Рис. 4. Схема стационарной анкерной линии на двухскатной крыше:
1 – крыша; 2 – слуховое окно; 3 – лестница; 4 – стационарная анкерная линия



Рис. 5. Страховка на крыше

При внедрении стационарных анкерных линий и точек необходимо будет определяться с внедрением общепринятого знака анкерной точки (линии). Существует ГОСТ Р ЕН 795/A1-2012 ССБТ. "Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Анкерные устройства. Общие технические требования. Методы испытаний", а также "ГОСТ Р 12.4.026-2001. Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний". Но ни один документ не предусматривает обозначения анкерной точки (линии). Поэтому необходимо продумать вопрос о выработке визуального изображения анкерной точки (линии). Наличие обозначенного анкерного устройства на крыше значительно повысит безопасность работ на высоте и облегчит работу организатора работ на крышах.

Выводы

1. Сочетание технических, экономических и организационных проблемы при производстве работ на двухскатных крышах приводят к тому, что при производстве работ работники не всегда обеспечены надежной страховкой от падения с высоты.

2. Статистика травматизма работ на высоте свидетельствует, что количество травм при производстве работ на высоте является значительным и любые мероприятия по повышению безопасности работ на высоте являются актуальными.

3. Субъективность выбора мест крепления страховочных систем и оценки прочности выбранных является слабым звеном плана производства строительных и ремонтных работ на крышах.

4. В настоящей статье предложена схема обеспечения безопасности работ на двухскатных крышах с использованием стационарных анкерных линий на этапе строительства или реконструкции крыш.

5. При внедрении стационарных анкерных линий и точек выявлена проблема отсутствия общепринятого знака анкерной точки (линии). Наличие обозначенного анкерного устройства на крыше облегчит работу организатора работ на крышах и повысит безопасность работ на высоте.

Литература

1. *Письмо* Росстат от 29 июля 2016 г. "Данные о среднесписочной численности работников строительства и связи, а также распределение пострадавших по основным видам происшествий, приведших к несчастному случаю в российской Федерации за 2015 год".

2. *Тархов Д.А., Каверзнева Т.Т., Идрисова Д.И.* Анализ причин тяжелого и смертельного травматизма на строительной площадке // Горное дело в XXI веке: технологии, наука, образование – 2: матер. междунар. науч.-практ. конф. В 2 т. Т. 2. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 11 (специальный выпуск 60-2). 648 с. М.: изд-во "Горная книга". С. 244-253.

3. *Сенченко В.А., Карауш С.А.* Анкерная точка на опоре как элемент обеспечения безопасности работ на высоте // Строительство: новые технологии новое оборудование. № 7. 2016. С. 50-53.

4. *Сенченко В.А.* Безопасность на высоте: воздушные линии связи // Санэпидконтроль. Охрана труда. № 3. 2016. С. 37-42.

5. *Приказ* Минтруда России от 1 июня 2015 г. № 336н "Об утверждении Правил по охране труда в строительстве" // Консультант плюс: Региональный информационный центр. <http://www.infocom.su>.

6. *Приказ* Минтруда России от 28 марта 2014 г. № 155н "Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте" // Консультант плюс: Региональный информационный центр. <http://www.infocom.su>.

7. *Средства* защиты от падения с высоты VENTO. http://www.vento.ru/images/VENTO_Pro_2016.pdf.

8. *Карауш С.А., Сенченко В.А.* Внедрение новых организационных мер безопасности при работе на высоте в строительстве // Вестник ТГАСУ. № 4. 2015. С. 186-191.

9. *Сенченко В.А., Каверзнева Т.Т.* Организационные меры безопасности при проведении работ на высоте на малых предприятиях в строительстве // Безопасность и охрана труда. 2015. № 3 (64). С. 71-76.