

Харитонов А.М.

Учебное пособие.

Издание 2
Исправленное и дополненное

Прокладка
магистральных
рукавных
линий
наружным
способом.



Содержание:

Стр. 2	Предисловие
Стр. 3	Прокладка магистральной линии наружным способом.
Стр. 12	Алгоритм прокладки.
Стр. 18	Анкерное устройство и анкерная точка.
Стр. 20	Гибкая анкерная линия для закрепления блока.
Стр. 22	Протектор.
Стр. 23	Верёвка для подъёма и закрепления рукавов магистральной линии.
Стр. 24	Порядок работы системой с блоком.
Стр. 28	Безопасное проведение работ.
Стр. 31	Используемая литература
Стр. 32	Об авторе

Предисловие

Учебное пособие предназначено для использования при подготовке к практическим занятиям, связанным с отработкой действий по прокладке рукавных (магистральных) линий вертикальным способом. В пособии рассмотрены способы прокладки рукавных линий вертикальным способом, а также, приёмы использования вспомогательного снаряжения. Приведены примеры использования узлов, а также графические способы их вязки. Рассмотрены возможные риски, связанные с подъёмом рукавных линий на высоту и даны рекомендации по их устранению или уменьшению их последствий.

Указанные алгоритмы действий не являются обязательными, но являются обоснованными, в результате анализа практических отработок, указанных в пособии способов прокладки рукавных линий.

Прокладка магистральной линии наружным способом.

Нужно ли говорить о важности быстрой прокладки магистральной рукавной линии, и подаче первого ствола. Без использования рукавной линии, наполненной водой, звенья не смогут, разбавить горючие вещества, выделяющиеся при горении, снизить температуру, своевременно вводить силы и средства на решающих направлениях.



Рис. 1 Жилой дом пр. Коломяжский, 15к2. 28.03.2018. Заявка – «...горит электрощит на 23 этаже». Не сработала система дымоудаления.

В настоящее время многие многоквартирные дома оборудованы пожарными кранами и/или сухотрубками, позволяющими ввести первый ствол на тушение достаточно быстро. Но стоит допустить вероятность того, что система внутренней противопожарной защиты может быть не исправна (рис.1) или из тактических соображений потребуется подать большее количество стволов. В этом случае, без прокладки магистральной линии не обойтись.

При прокладке магистральных линий наружным способом рукава в скатках могут подниматься пожарными на указанный этаж или этажи, откуда рукава прокладываются сверху-вниз. Рукава крепятся задержками за перила балконных ограждений (Рис. 2). Для того чтобы обеспечить безопасное использование рукавной линии, проложенной вертикально, одна задержка должна держать вес одного рукава наполненного водой. Такое распределение веса достигается за счёт провисания рукавов.



Рис. 2 Рукава крепятся задержками за перила балконных ограждений.

По правилам, применяемым в Государственной противопожарной службе, каждый рукав рукавной линии, поднятой на высоту, должен быть закреплён рукавной задержкой. А рукава, поднятые выше девятого этажа, должны крепиться двумя рукавными задержками (Рис. 3).

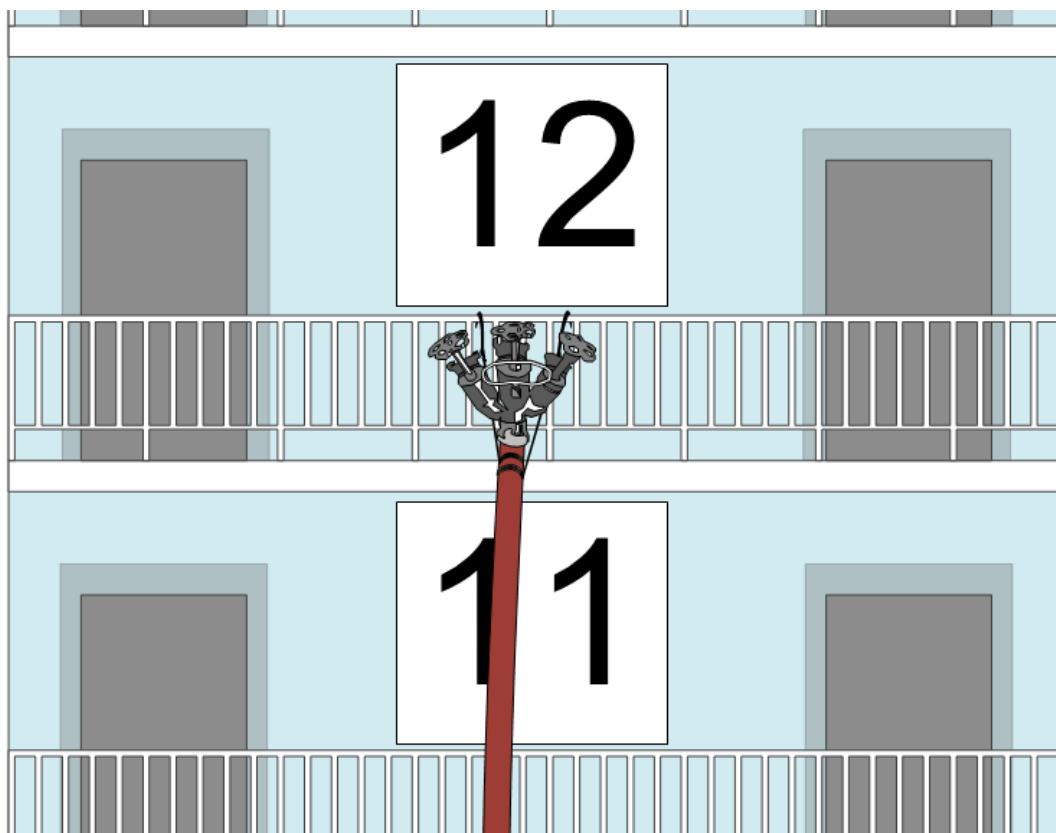


Рис. 3 Закрепление рукава, поднятого выше девятого этажа осуществляется двумя задержками.

В том случае, когда рукав перегибается через перила балконного ограждения (Рис. 4), вес рукава воспринимают и задержки, и сам рукав. Перегиб значительно уменьшает площадь пропускного сечения рукава, что уменьшает расход воды и понижает давление на выходе из него.

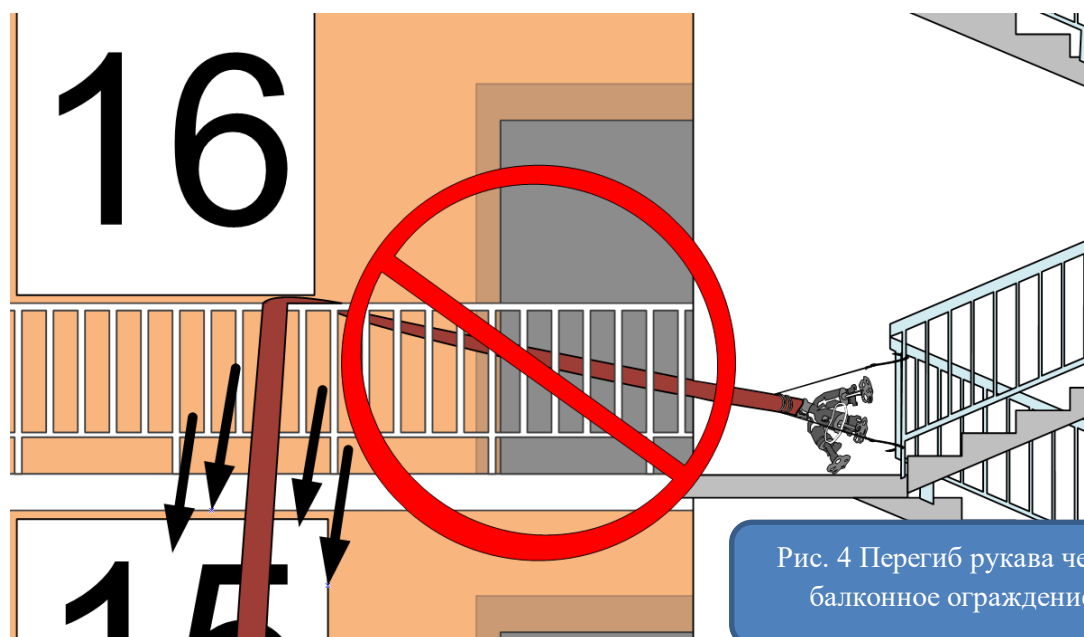


Рис. 4 Перегиб рукава через балконное ограждение

Для того чтобы эффективно использовать способ вертикальной прокладки рукавных линий необходимо придерживаться определённой последовательности действий:

1. Пожарные (пожарный) с рукавами и задержками должны быть направлены на определённые этажи. Для простоты расчёта, допустим, что высота этажа равна - 3 м, а длина рукава равной - 20 м. Определяем этаж, до которого может дотянуться рукав. Исходя из расчёта, начинать прокладку первого рукава рукавной линии следует с 6-го этажа (Рис. 5). При наличии конструктивных особенностей здания или характеристик используемого оборудования, не отвечающих этому допущению (козырёк, пандус, высота этажа выше трёх метров, иная длина рукава), необходимо выбрать этаж, который позволит рационально сочетать длину рукава с условиями безопасности.

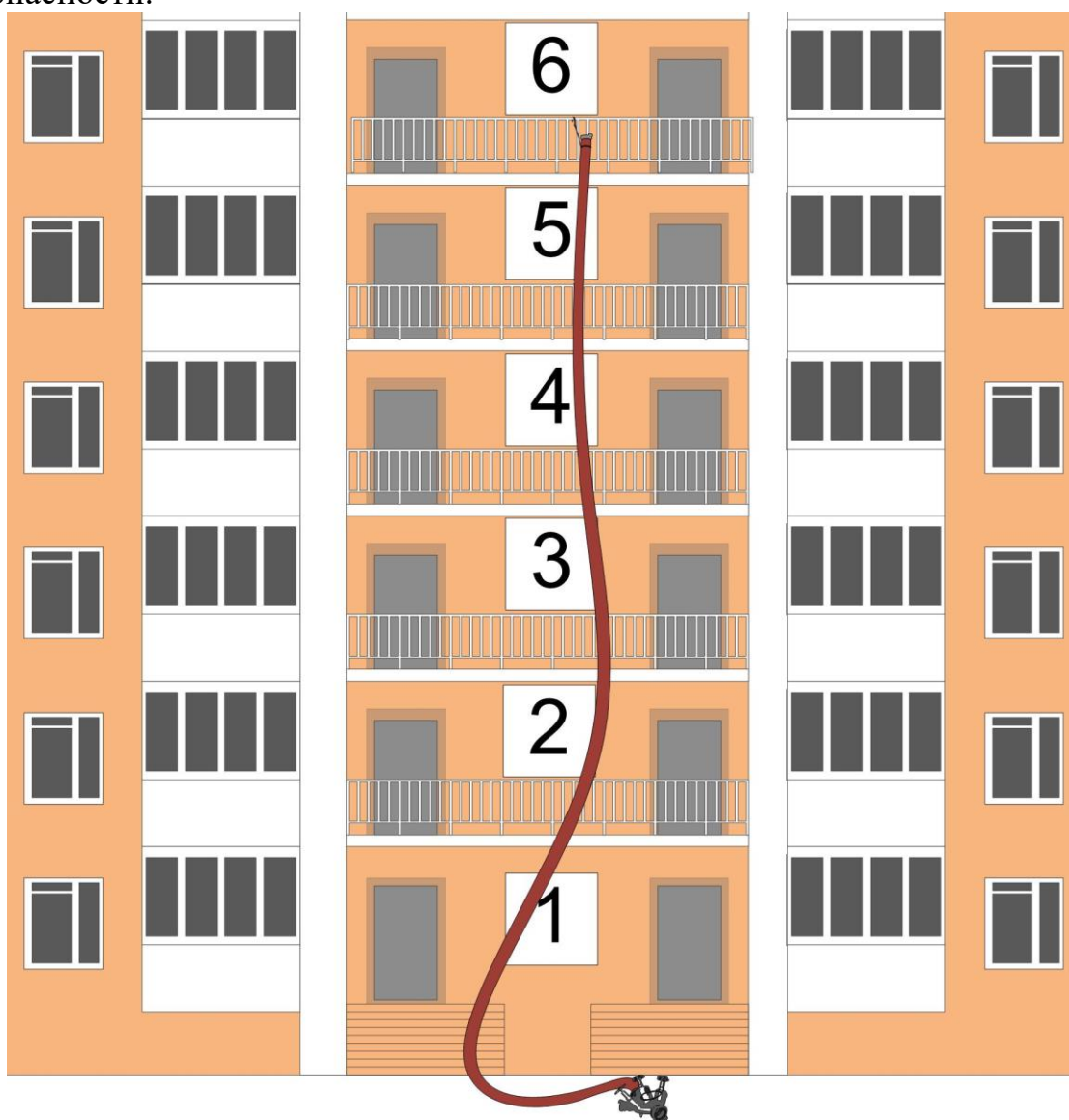


Рис. 5 Исходя из расчёта, начинать прокладку первого рукава рукавной линии следует с 6-го этажа.

2. Следующий пожарный поднимается выше на шесть этажей (или на этаж установки разветвления), откуда начинает прокладку следующего

рукава (Рис. 6), также учитывая конструктивные особенности здания и рационально сочетая длину рукава с условиями безопасности.

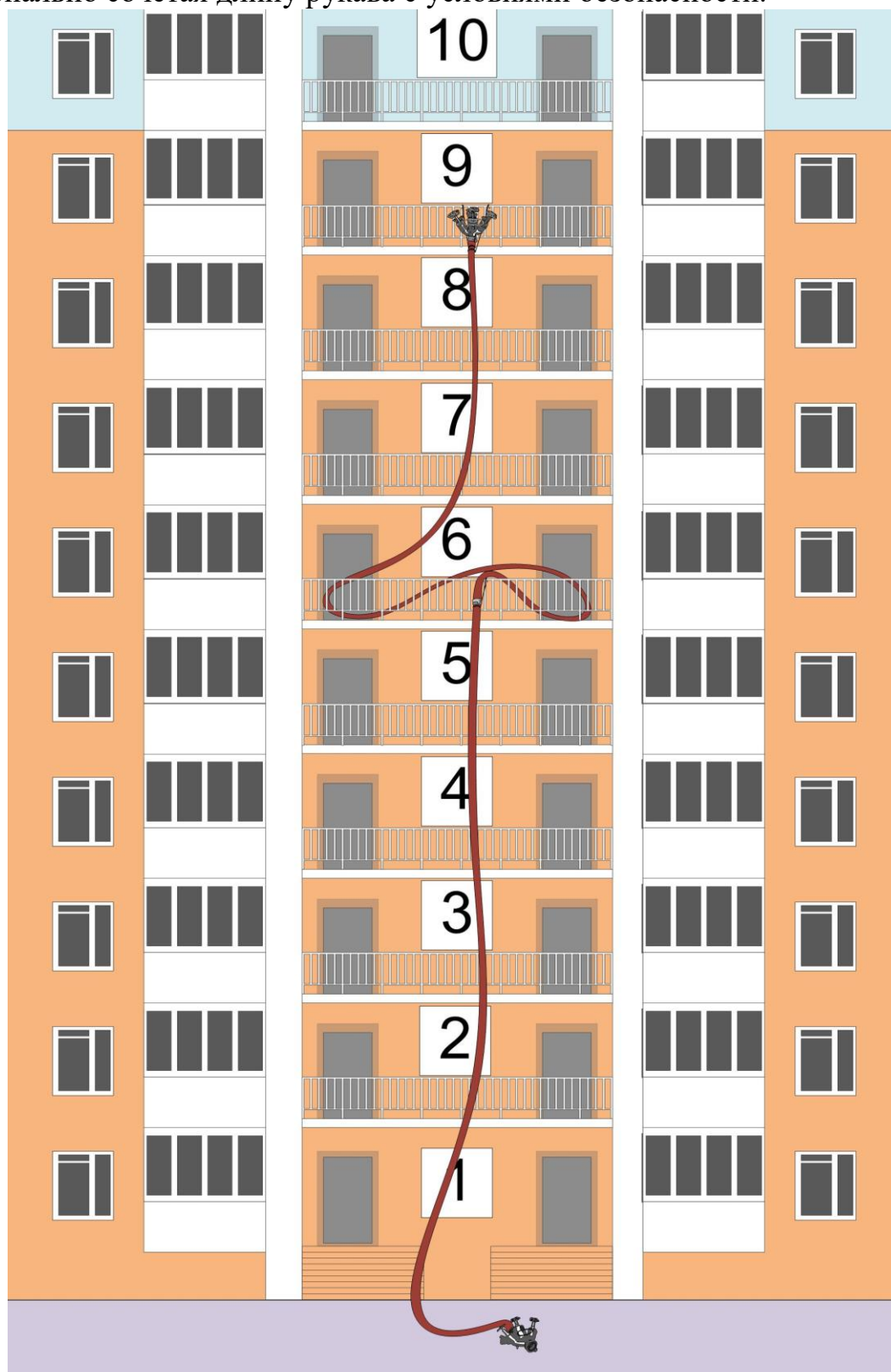


Рис. 6 Следующий пожарный поднимается выше на шесть этажей (или на этаж установки разветвления)

3. Последний рукав с присоединённым разветвлением закрепляется за перила балконного ограждения необходимого этажа. Та часть рукава, которая осталась, не задействована в переносе воды на высоту,

распределяется по тому этажу, за перила которого закреплён задержкой предыдущий рукав (Рис. 7). Если рукав разложить выше указанного этажа, то под собственным весом рукав будет пережимать себя, уменьшит проходное сечение, как следствие - снизит пропускную способность.

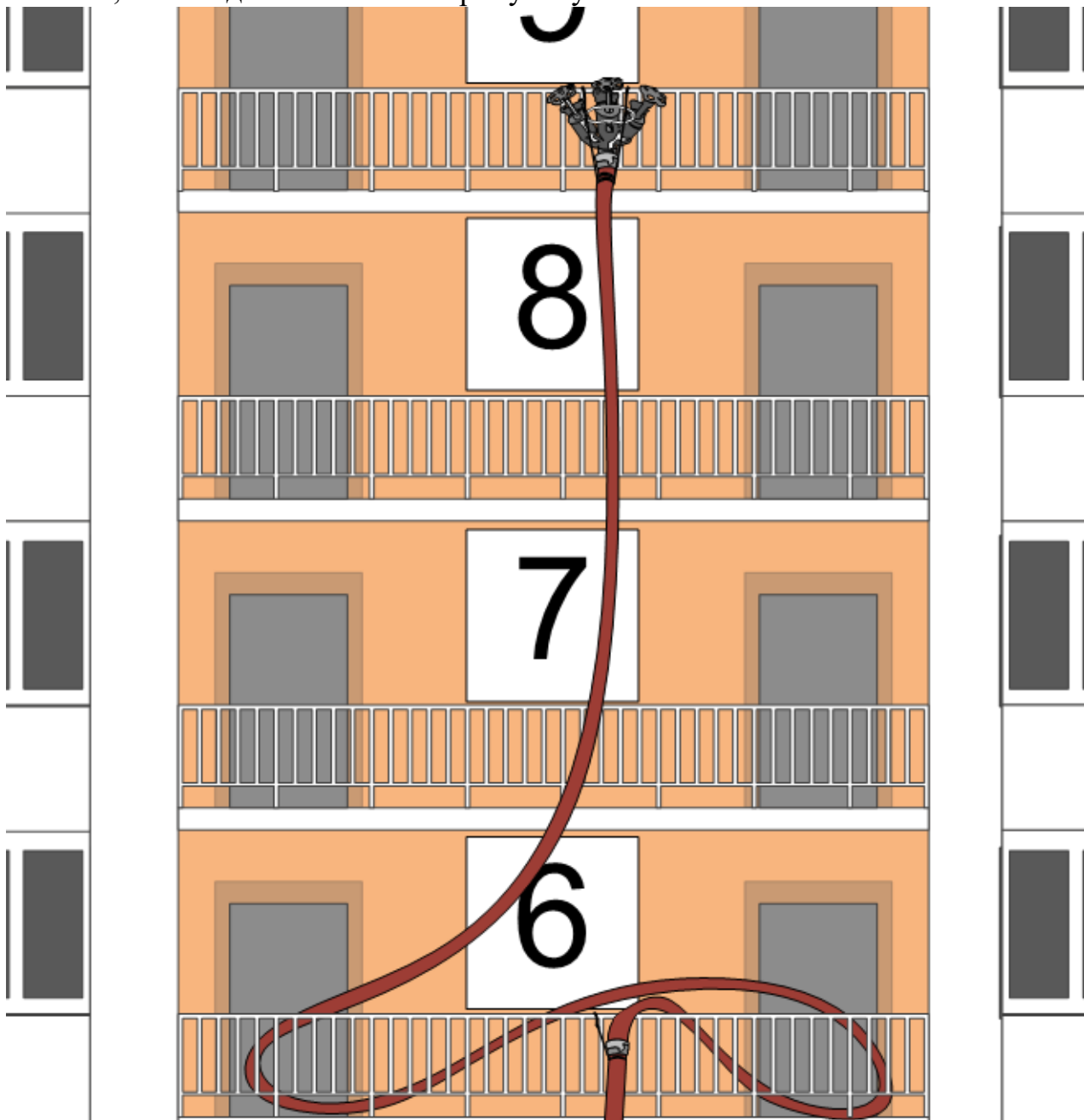


Рис. 7 Распределение избытка рукава по этажу, за перила которого закреплён предыдущий рукав.

Существует иной способ прокладки рукавной линии наружным способом с использованием задержек, позволяющий избежать образования «паразитной» длины верхнего рукава. Все рукава поднимаются на заданный этаж, откуда производится опускание собранной рукавной линии. Установка задержек производится перед пуском воды пожарным, спускающимся на необходимый этаж для закрепления, расположенного ниже рукава. В этом случае длина рукава, не задействованного в переносе воды на высоту, будет расположена на уровне первого (нижнего) разветвления (Рис. 8А).

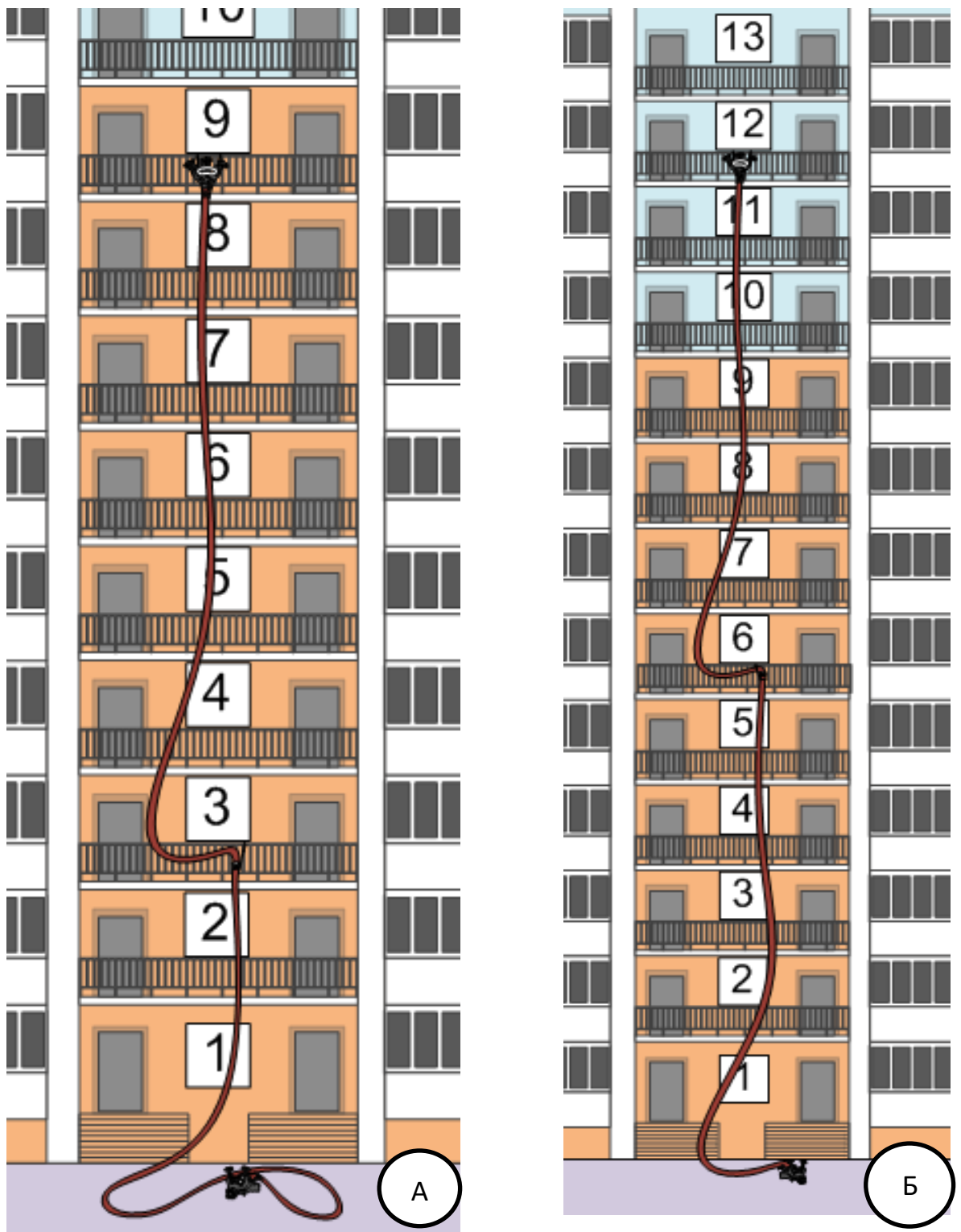


Рис. 8 Распределение избытка рукава на уровне первого (нижнего) разветвления.

Необходимо назвать характерные ошибки, которые могут привести к падению наполненной водой магистральной рукавной линии:

- неправильное расположение задержек на рукавах. Задержки могут устанавливаться не под полугайку рукава (Рис. 9), а на тело самого рукава (Рис. 10). В результате, может происходить затягивание задержки на рукаве или проскальзывание рукава в петле рукавной задержки, и вес всей рукавной

линии, наполненной водой, начнёт воспринимать на себя рукавная задержка, установленная в самой верхней точке рукавной линии.

Правильно

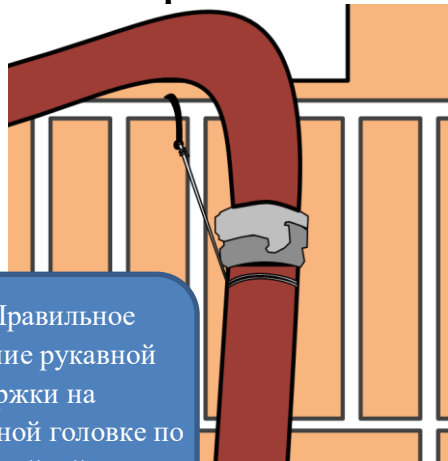
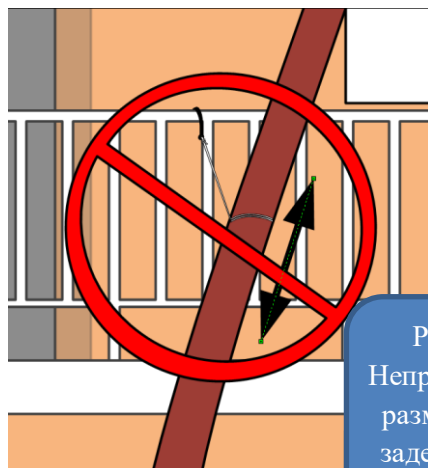


Рис. 9 Правильное размещение рукавной задержки на соединительной головке по полугайкой.



НЕ правильно

Рис. 10 Неправильное размещение задержки на рукаве.

- ненадёжная конструкция для закрепления задержки (ручки дверей, дверные пороги, коробки дверей) или разрушение самой задержки.

- подтаскивание завешенной на задержках рукавной линии. В этом случае, может измениться положение рукавных задержек (Рис. 11) и вес рукавной линии будет воздействовать на рукавную задержку, установленную под полугайкой рукава в самой верхней точке рукавной линии.

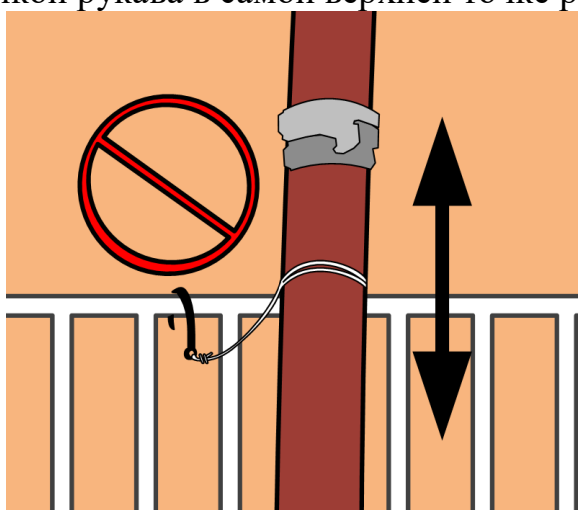


Рис. 11 Положение рукавной задержки после подтаскивания рукавной линии.

Достаточно часто, при тушении пожара используется способ подъёма магистральной рукавной линии при помощи пожарно-спасательной верёвки. В этом случае, магистральная рукавная линия с разветвлением поднимается при помощи верёвки, на горящий этаж или под него. Для подъёма, верёвка крепится под полугайкой, узлом «стремля» (Рис. 12 (А)). Рукавная линия поднимается в собранном виде, а после подъёма производится закрепление рукавов задержками.

Здесь следует оговориться: во первых, в методических документах установка разветвления рекомендуется под горящий этаж или под зону задымления, однако, прокладка рукавных линий наружным способом, как правило, выполняется со стороны незадымляемых лоджий, что и даёт

возможность поднять магистральную линию на горящий этаж; во вторых, разветвление может и не подниматься присоединённым к магистральной рукавной линии, а подниматься пожарными в руках на необходимый этаж, где будет присоединено к рукаву.

Если рукав будет подниматься вместе с закреплённым на нём разветвлением, на верхней полугайке разветвления необходимо сделать опорную петлю (Рис. 12 (Б)). Опорная петля позволит придать разветвлению правильное положение, вдоль линии подъёма. Если этого не сделать повышается вероятность зацепиться разветвлением за перекрытия или отсоединить его при подъёме

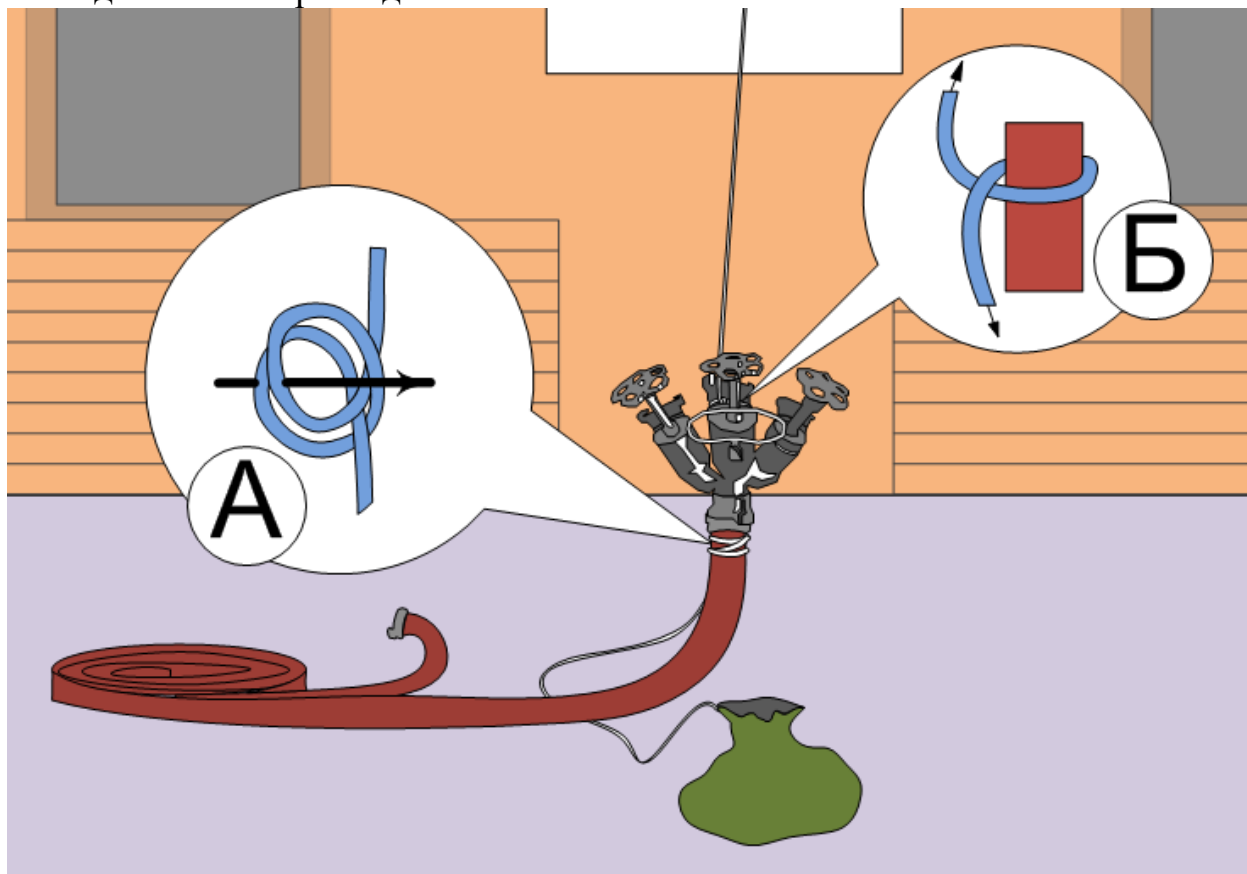


Рис. 12 Использование верёвки для подъёма рукавной линии вместе с разветвлением.

Как показывает практика, не всегда рукава проложенной на высоту магистральной рукавной линии удерживаются задержками, что может быть связано:

- с отсутствием (нехваткой) задержек;
- со спешкой;
- с неправильным расположением самих задержек на рукавах.

В результате, вес всей рукавной линии воспринимает задержка (задержки) которая крепится у разветвления под полугайкой рукава, т.е. в самой верхней точке. Повышается вероятность падения рукавной линии, наполненной водой, из-за разрушения задержки, или срыва рукава с соединительной головкой, что может повлиять не только на ход тушения

пожара, но и угрожать жизни и здоровью участников тушения пожара и невольных свидетелей.

Часто встречается способ закрепления верхнего рукава магистральной линии верёвкой, которая использовалась для подъёма. Характерной ошибкой в этом случае является затаскивание рукава и перегиб его через перила балконных ограждений (Рис. 13). В результате вес рукавной линии воспринимает рукав и частично верёвка, которая закрепляется за конструкцию.

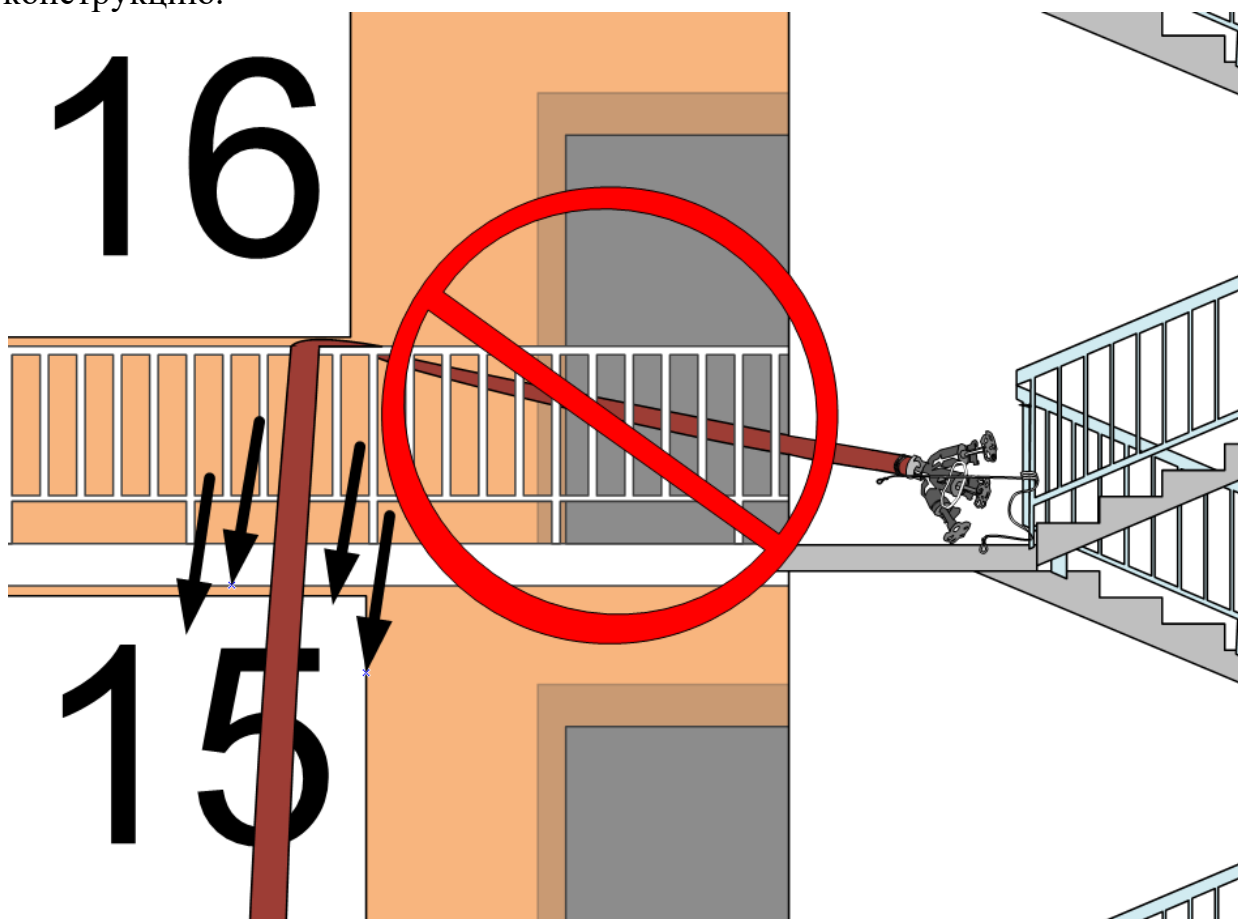


Рис. 13 Перегиб и закрепление верхнего рукава магистральной линии верёвкой, которая использовалась для подъёма.

Кроме того, под собственным весом рукав передавит сам себя, проходя через перегиб, и пропускная способность снизится. А попытки повысить давление в рукавной линии могут привести к разрыву рукава.

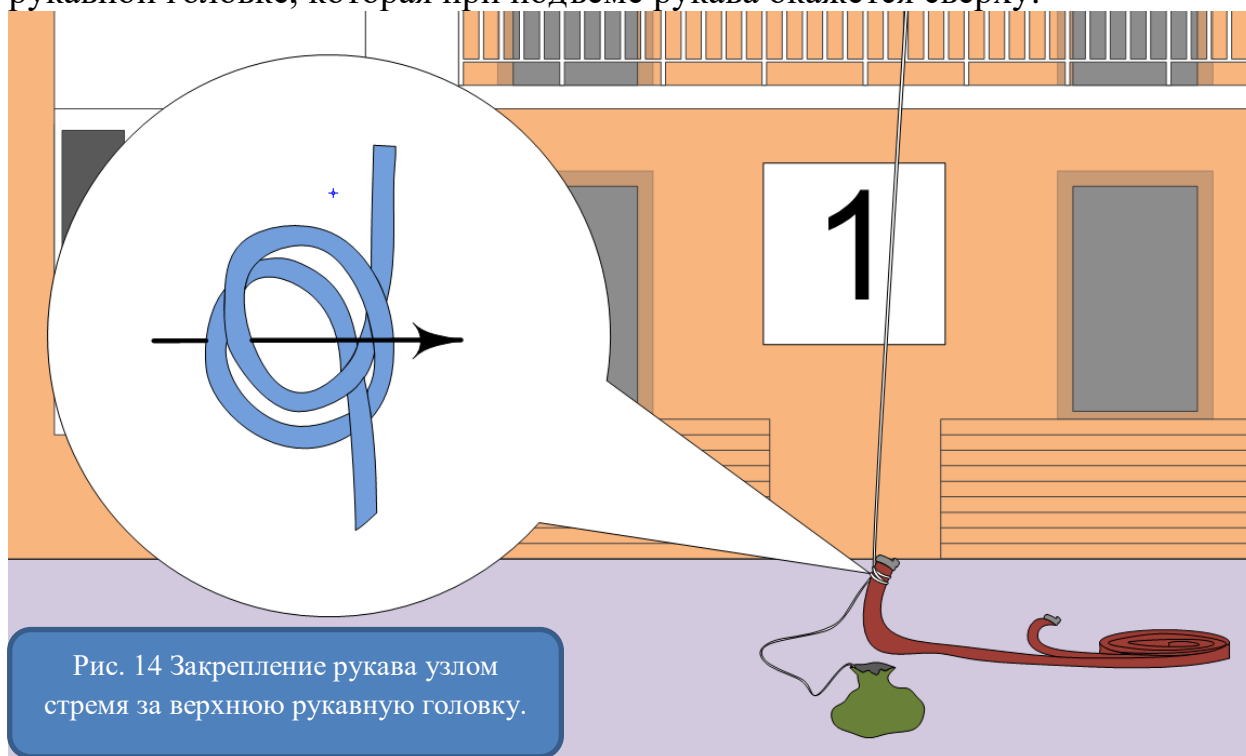
Идея, которая заложена в приведённый ниже способ, заключается в том, что каждый рукав должен иметь надёжную точку закрепления, а после подъёма рукавной линии на нужный этаж мы могли бы сразу подавать в неё огнетушащие вещества, не теряя времени на установку задержек.

Для реализации поставленной задачи необходимо использовать сертифицированную верёвку, прочность которой обеспечит надёжное удержание веса рукавной линии с учётом возможных динамических

нагрузок, а также потерь прочности в результате намокания верёвки и использования на ней узлов. Возможно использовать и пожарно-спасательную верёвку, разрывная нагрузка которой составляет - не менее 1900 кг. Но я бы предложил использовать верёвку, отвечающую требованиям ГОСТ Р ЕН 1891 (канаты типа А) выдерживающие нагрузку 22 kN (≈ 2200 кг) и длиной не менее 100 м. (далее - верёвка).

Алгоритм прокладки.

Пожарный поднимается на этаж, куда будет поднято разветвление. Там, он закрепляет верёвку за любую конструкцию. Верёвка закрепляется для того чтобы при сбросе мешка с верёвкой, конец верёвки не вырвало из рук, в случае рывка. После закрепления верёвки, необходимо убедиться: что место сброса огорожено или проход людей ограничен иным способом; внизу готовы принять верёвку; исключено присутствие людей в опасной зоне. Убедившись в выполнении требований безопасности, пожарный сбрасывает мешок с верёвкой. В месте сброса, пожарный, отвечающий за крепление рукавов, производит закрепление рукава узлом «стремя» (Рис. 14), на той рукавной головке, которая при подъёме рукава окажется сверху.



По готовности начинается подъём верёвки, и закреплённого на ней рукава. В тот момент, когда к первому рукаву будет необходимо присоединить следующий рукав, пожарный, присоединяющий рукав, останавливает подъём, используя радиосвязь (или иной установленный сигнал, обеспечивающий оперативное взаимодействие). Он навязывает узел «стремя», из веревки, на которой осуществляется подъём, на верхнюю соединительную головку второго рукава и соединяет первый рукав со вторым, таким образом, чтобы длина верёвки между узлами была не менее чем на 1,5-2 метра меньше чем длина удерживаемого рукава (Рис. 15).

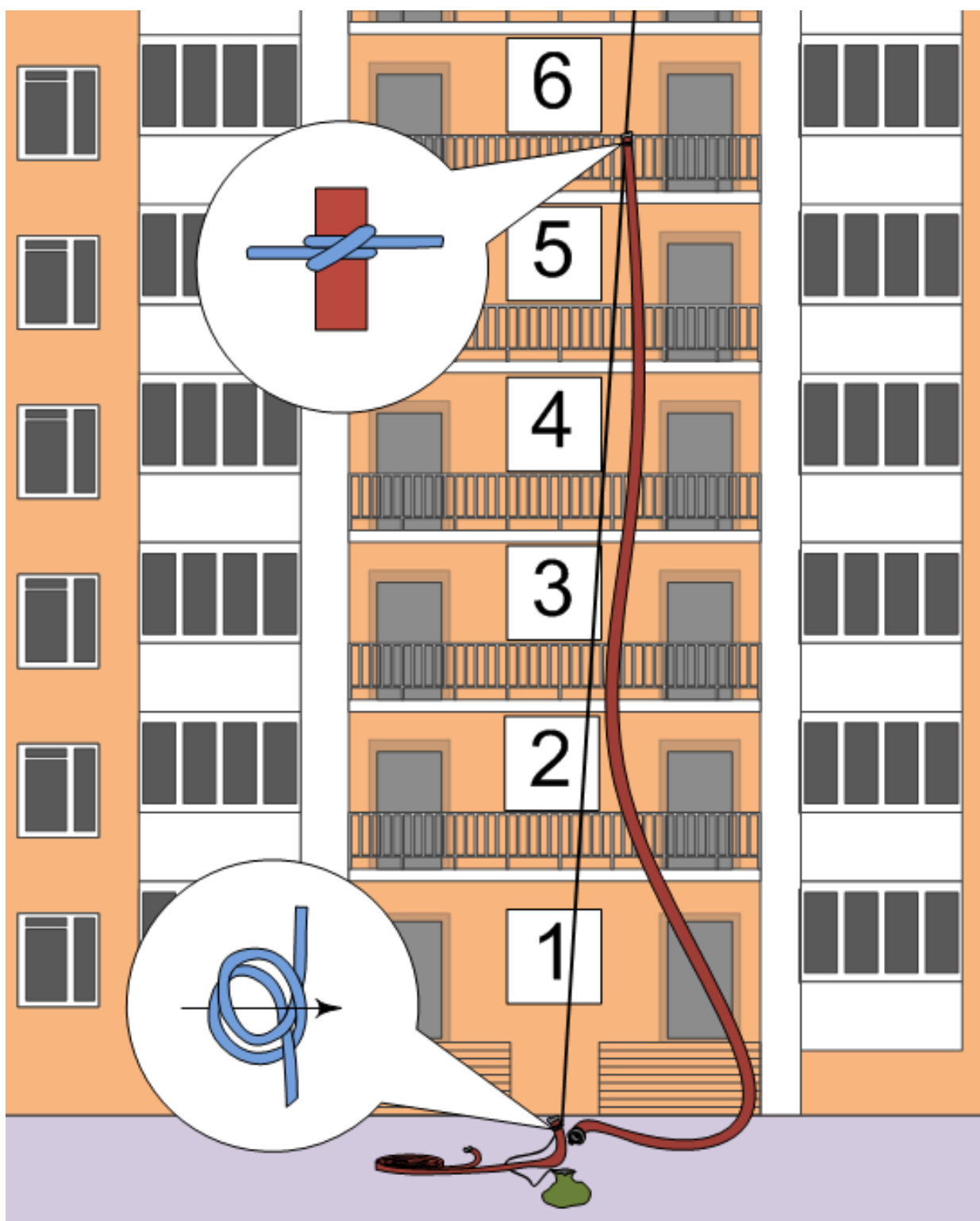


Рис. 15 На верхнюю полулайку второго рукава вяжется узел «стремя» и соединяется с нижней полулайкой первого, таким образом, чтобы длина верёвки между узлами была не менее чем на 1,5-2 метра меньше чем длина первого рукава.

Это очень важное условие! Дело в том, что после подачи воды в сухую магистральную линию, вес её значительно увеличится (вес одного сухого рукава диаметром 77 мм \approx 13 кг, а наполненного водой \approx 100 кг). Магистральная линия, наполненная водой, нагрузит веревку, на которой держится. Под нагрузкой удерживающая верёвка начнёт растягиваться, и

удлинение её может достигать до 10% от длины, задействованной в подъёме, в зависимости от свойств верёвки. Поэтому растянувшись, верёвка может передать нагрузку на рукав, после чего рукав начнёт воспринимать вес рукавов, закреплённых ниже.

В случае нехватки длины верёвки, допускается связать две верёвки вместе. Для связывания используются соответствующие узлы, например, «Прямой Рифовый» (Рис. 16), «Брам-Шкотовый» (Рис. 17), «Двойной Грейпвайн» (Рис. 18), встречные узлы. Узел «Прямой Рифовый» достаточно прост для запоминания и исполнения, а коуши на концах верёвки предотвратят проскальзывание, поэтому контрольные узлы не требуются.

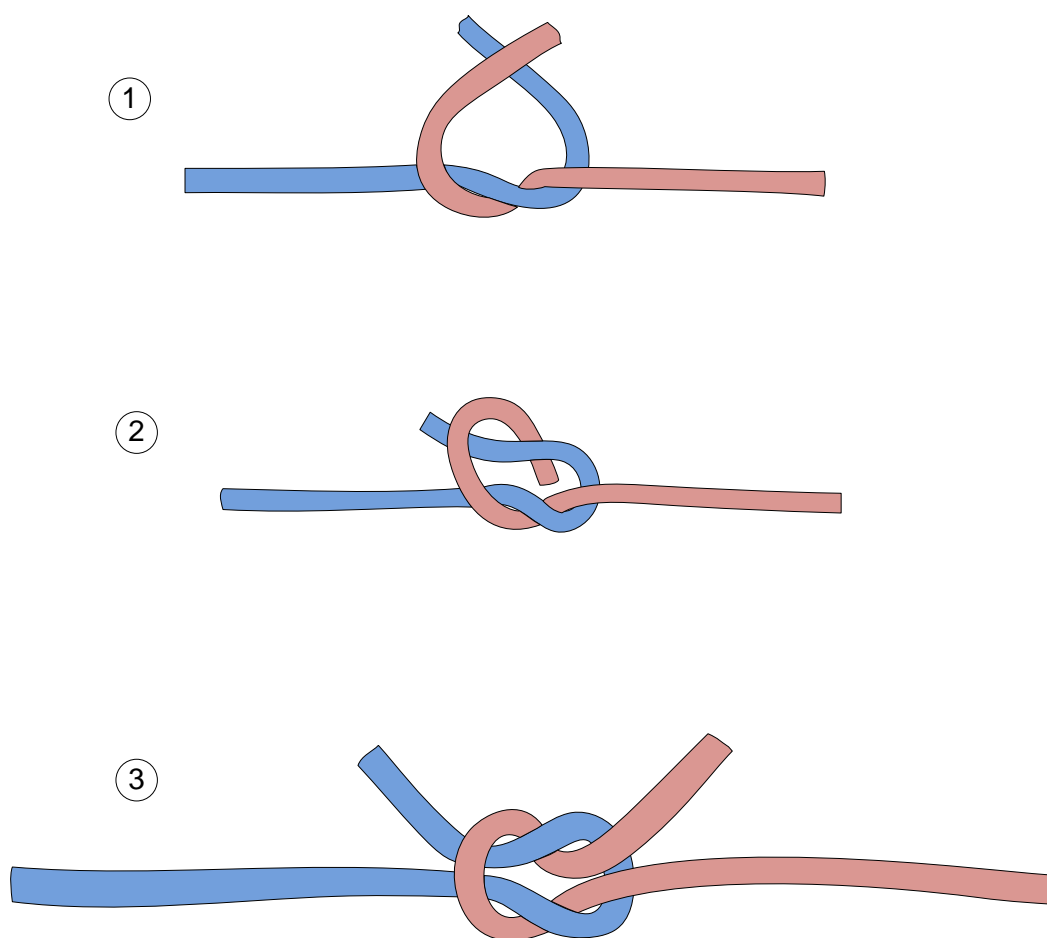


Рис. 16 Узел для связывания двух верёвок – «Прямой Рифовый»

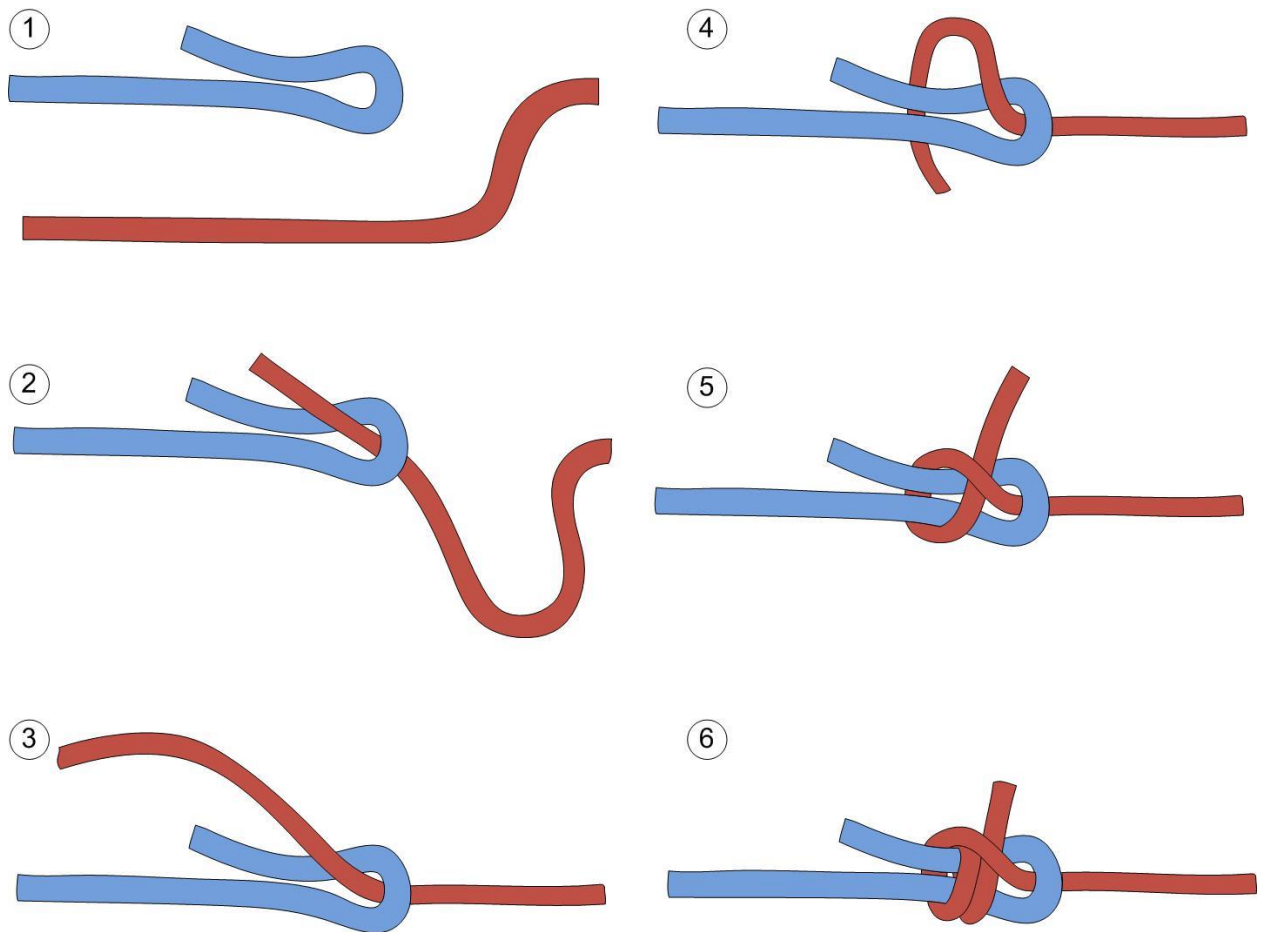


Рис. 17 Узел для связывания двух верёвок разного диаметра (синяя верёвка большего диаметра) – «Брам-Шкотовый»

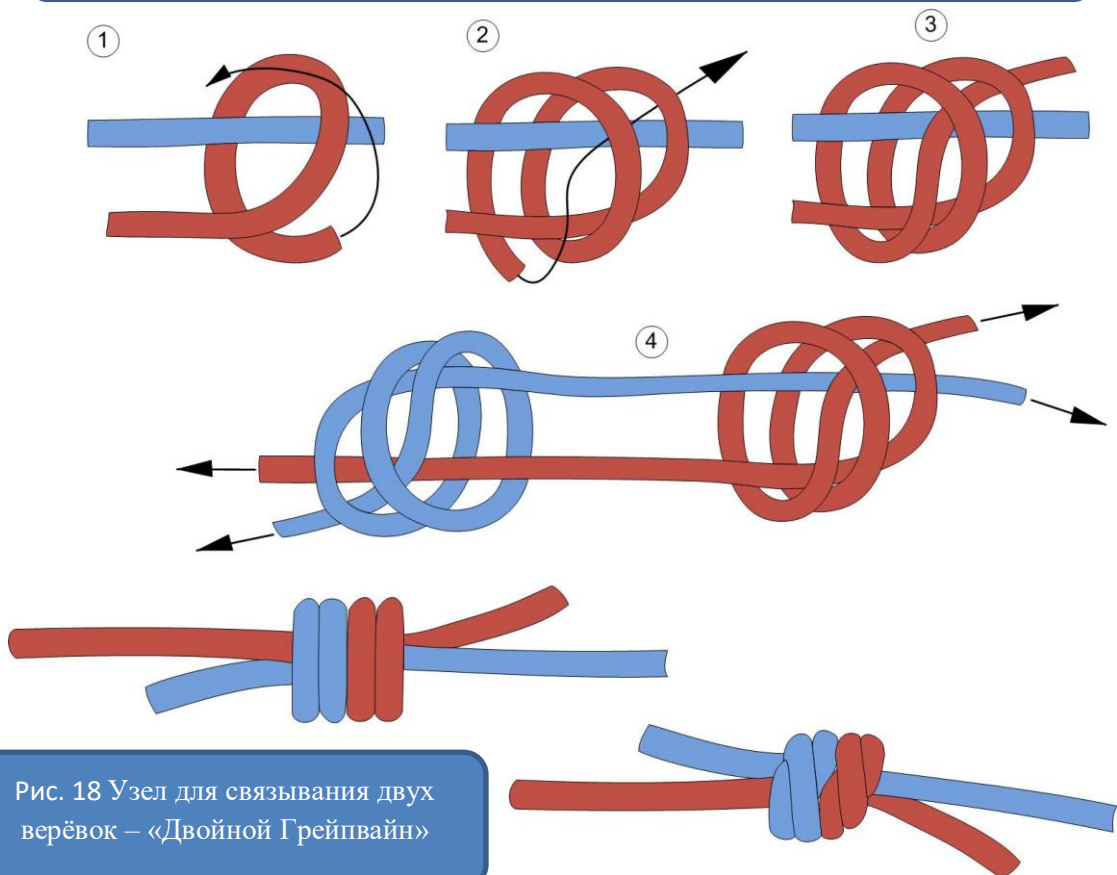


Рис. 18 Узел для связывания двух верёвок – «Двойной Грейпвайн»

Необходимо также отметить, что после закрепления верёвка будет удлиняться неравномерно. Максимальное проявление удлинения будет в самой верхней точке, у места установки разветвления. Поэтому, чем больше длина верёвки (А) от конструкции до узла под разветвлением (Рис. 19), тем больше удлинение верёвки на указанном отрезке. И наоборот, если место закрепления верёвки, удерживающей всю магистральную линию, будет прямо у разветвления, удлинение будет несущественным (Рис. 20). Чем больше длина верёвки (А), тем ниже опустится разветвление после подачи в магистральную рукавную линию воды.

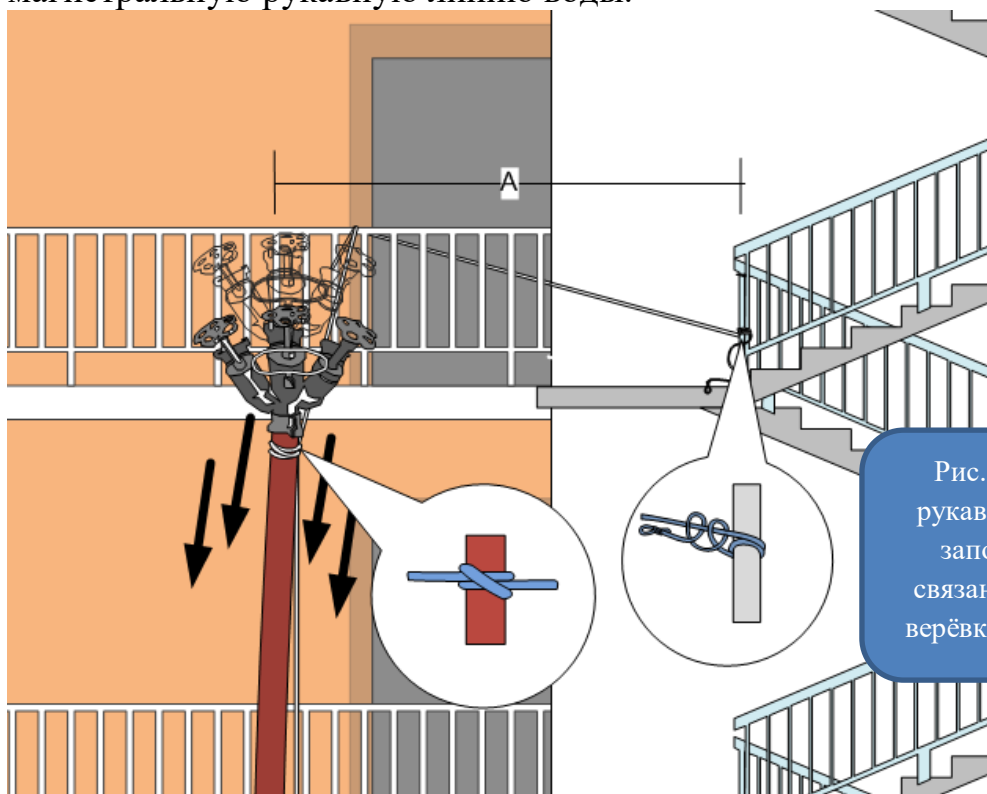


Рис. 19 Проседание рукавной линии после заполнения водой, связано с растяжением верёвки на участке «А».

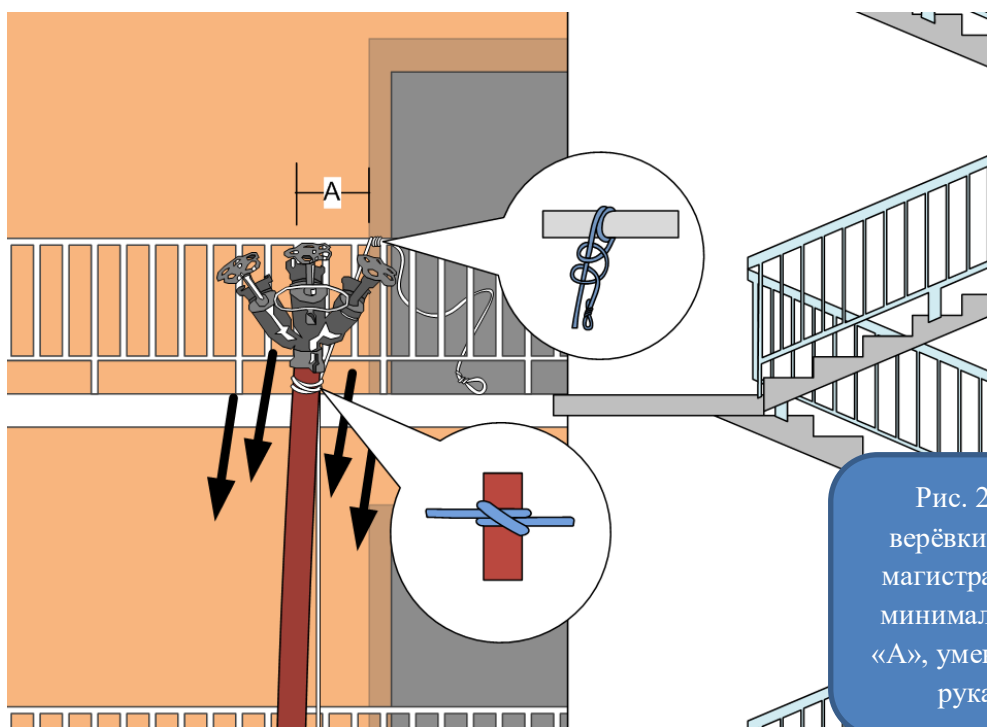


Рис. 20 Закрепление верёвки, удерживающей магистральную линию на минимальном расстоянии «А», уменьшит проседание рукавной линии.

Пожарные повторяют указанный выше порядок действий до тех пор, пока не поднимут магистральную рукавную линию до нужной отметки по высоте, учитывая указанные факторы растяжения верёвки.

Поднятая магистральная рукавная линия находится в вертикальном положении. После подачи воды в магистральную линию разветвление должно оказаться на том уровне, который позволит безопасно присоединить рукава рабочих линий и управлять подачей воды от разветвления.

Верёвка закрепляется за надёжную конструкцию, способом, который позволит снять верёвку и безопасно опустить рукавную линию вниз, после снятия нагрузки (например, многократными обносами (5-6 раз) вокруг конструкции и закрепление узлом «штык») (Рис. 21).

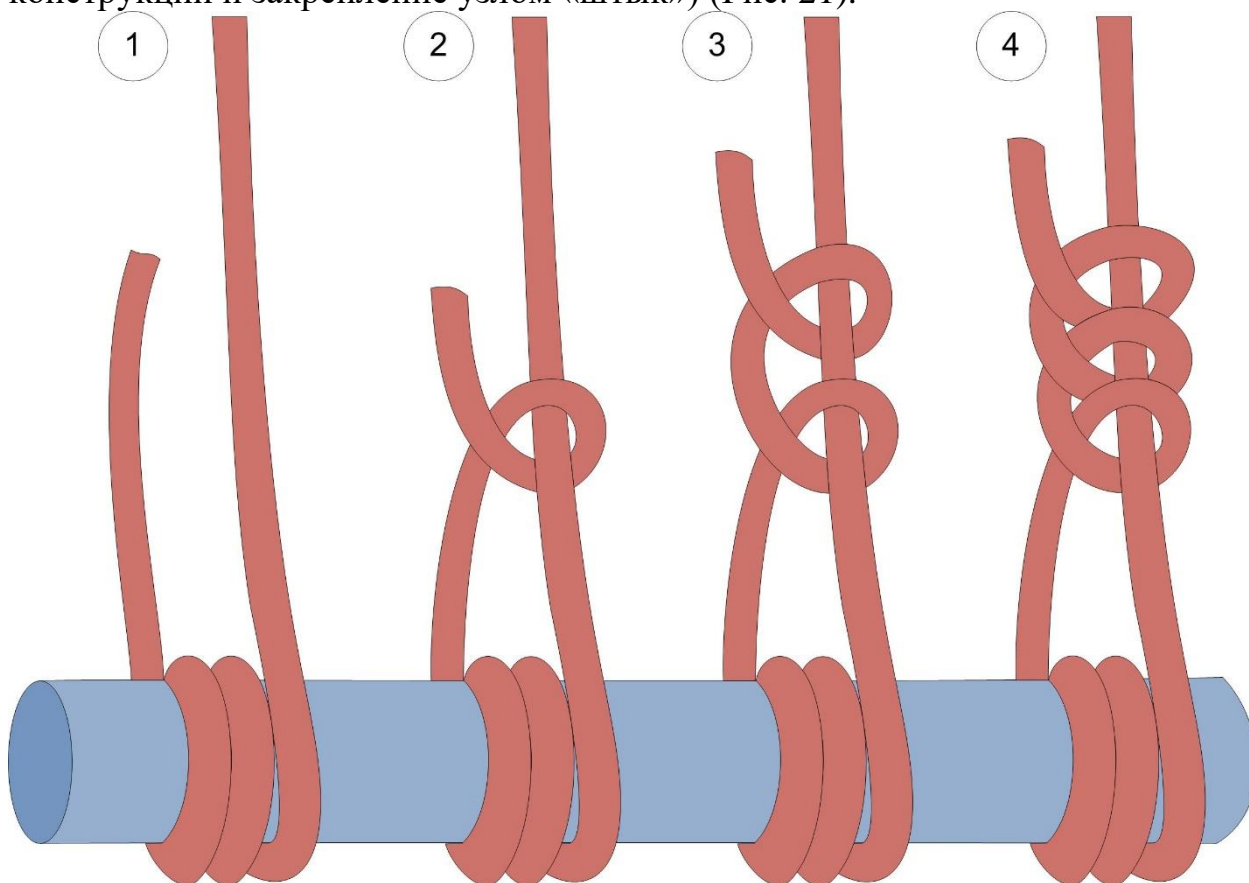


Рис. 21 Узел позволяющий закрепить натянутую верёвку - узел «штык».

После закрепления магистральная рукавная линия вода от автонасоса плавно подаётся до разветвления.

Данный способ не лишён недостатков:

- по-прежнему для подъёма магистральная рукавная линия требуются значительные физические затраты;
- удержание магистральная линия, в момент навязки узлов «стремя» на соединительные головки рукавов, производится силой рук;
- верёвка в месте перегиба через перила балконных ограждений не имеет защиты, а угол перегиба достаточно велик ($\approx 90^0$), что может привести при определённых условиях к разрыву верёвки;

- в случае повреждения рукава, его замена возможна только после слива воды из рукавной линии.

Указанные недостатки наталкивают на мысль о создании более совершенной системы для подъёма магистральной рукавной линии.

Система, которую я хочу предложить, может иметь различное исполнение, но неизменным должно остаться правило - каждый элемент системы по своей прочности не должен уступать верёвке, используемой для подъёма.

Система для подъёма и удержания рукавной линии будет состоять из трёх компонентов:

- точки закрепления системы (анкерная точка с анкерным устройством);
- гибкая анкерная линия для закрепления блока;
- верёвка для подъёма и закрепления рукавов магистральной линии.

Анкерное устройство и анкерная точка.

В качестве анкерного устройства предлагается использовать карабин и петлю из текстильного синтетического материала (верёвка с сердечником, лента) с разрывной прочностью устройства не меньшей чем прочность верёвки для подъёма магистральной рукавной линии. Длина петли от 2 м до 2,5 м. Использование петли вместе с карабином позволит без труда закрепить её за конструкцию, а также разнести точки закрепления в случае необходимости.

В качестве анкерных точек предлагается использовать стойки перил лестничных маршей. Стойки перил не являются надёжной конструкцией для закрепления системы удержания магистральной линии. Для того чтобы увеличить надёжность системы, необходимо разнести точки закрепления анкерного устройства (Рис. 22).

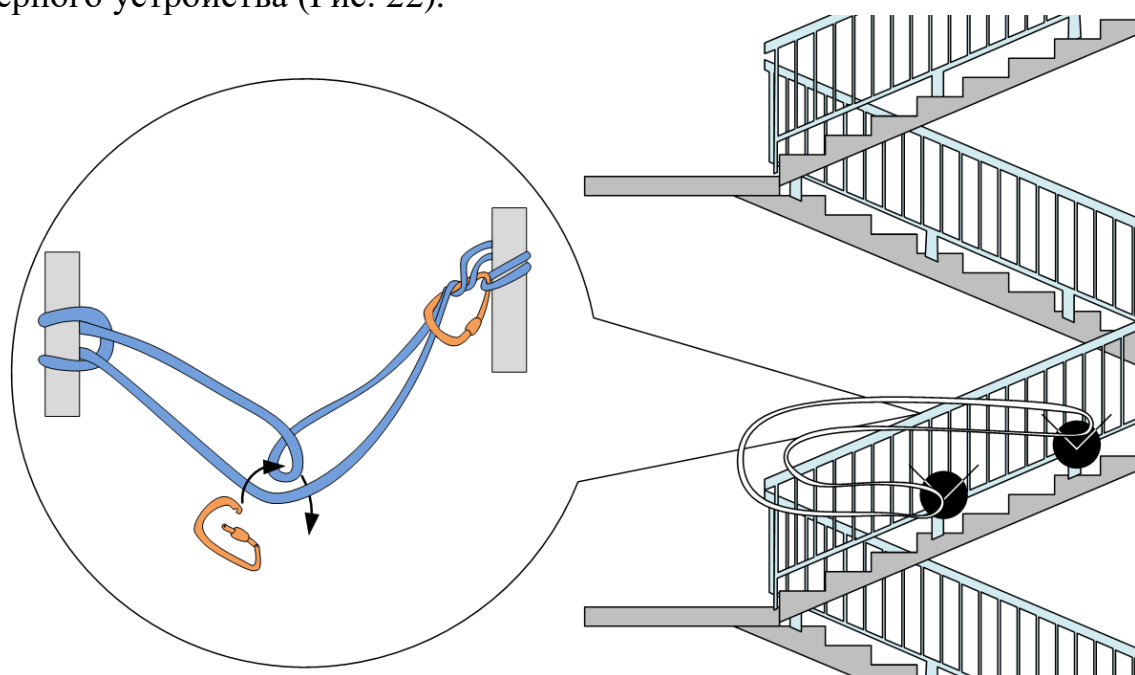


Рис. 22 Закрепление анкерной петли за две стойки перил лестничного марша

Петля закрепляется на двух стойках перил у мест приваривания к закладным элементам лестничного марша. Один конец петли закрепляется прямым узлом (Рис. 23(А)), путём обноса вокруг стойки и протаскивания через саму себя. Второй конец петли закрепляется карабинной удавкой (Рис. 23(Б)). Для того, чтобы избежать неправильного размещения карабина под нагрузкой, необходимо сделать дополнительный обнос двух ветвей петли через крюк карабина. Такое закрепление предотвратит смещение карабина и позволит ему воспринимать нагрузку по крюку. Закреплять сам карабин за стойку перил не рекомендуется. Что связано с целым рядом причин:

- размер стойки перил может не позволить закрепить карабин таким образом, чтобы нагрузка распределялась по силовой оси карабина;
- защёлка карабина может оказаться не закрыта или упираться в конструктивные элементы;
- при использовании карабинов с винтовой муфтой велика вероятность заклинивания муфты, после нагрузки. Закрепление петли при помощи карабинной удавки с обносами вокруг крюка снизит нагрузку на винтовое соединение.

Угол между закреплёнными плечами петли и местом приложения нагрузки к ней должен составлять не более 60° (Рис. 22), что позволит уменьшить нагрузку на места закрепления петли вдвое. Анкерная линия будет крепиться к петле при помощи карабина. Обе ветви петли пропускаются через карабин, для того чтобы он мог проскальзывать и равномерно нагружать её. Для исключения возможности соскальзывания карабина в случае разрушения одной из точек закрепления, на одной из ветвей делается петля. В карабин встёгивается образованная петля и прямая ветвь, как показано на рисунке 23.

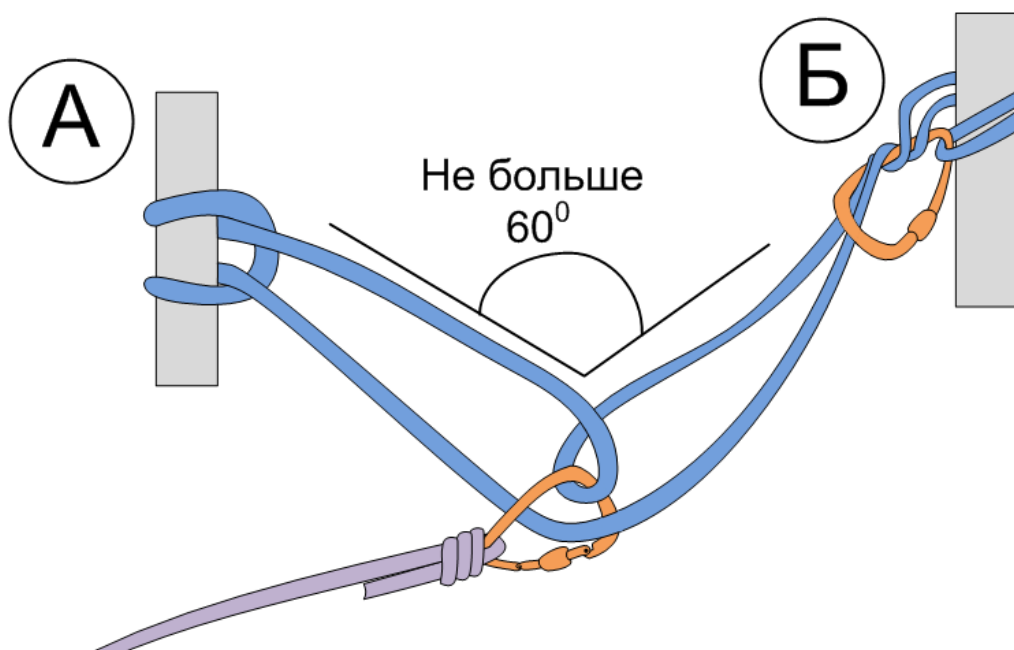


Рис. 23 В карабин встёгивается образованная петля и прямая ветвь.

Гибкая анкерная линия для закрепления блока.

При подъёме рукавной линии верёвкой, на руки и спину пожарного приходится большая нагрузка. Снизить эту нагрузку позволяет использование блока, который изменит направление верёвки. Если разместить блок на высоте вытянутой руки, то тянуть верёвку можно будет, используя вес тела. Оптимальным вариантом, будет использование грузового блок-ролика с шарикоподшипником.

Блок размещается на зажиме, что даёт возможность установить блок на оптимальной высоте (Рис. 25). При отсутствии зажима допустимо использовать правильно завязанный и сопоставимый по прочности с верёвкой схватывающий узел или сдвоенные схватывающие узлы (один над другим, расположенные на одной верёвке). Зажим с блоком располагается на гибкой анкерной линии и перемещается по ней, позволяя установить блок на нужную высоту.

Как правило схватывающие узлы вяжутся из петель, сформированных из отрезка репшура, необходимой длины, диаметром от 6 до 8 мм и обладающем прочностью на разрыв не менее 600 кг. Некоторые схватывающие узлы могут быть связаны из отрезков мягкой основной верёвки. Для формирования петли, концы репшура связываются узлом «Двой Грейпвайн» (Рис. 18). Наиболее прочным схватывающим узлом будет тот, у которого после вязки будут использоваться оба конца петли для закрепления на карабине. Наиболее простым по способу вязки является узел «Французский Схватывающий» (Рис. 24). Предварительно связанная петля накладывается поверх верёвки (Рис. 24 (1)) и обносится вокруг основной верёвки 5-6 раз (Рис. 24 (2)). При этом витки петли не должны пересекаться. После обносов концы петли соединяются карабином (Рис. 24 (3)).

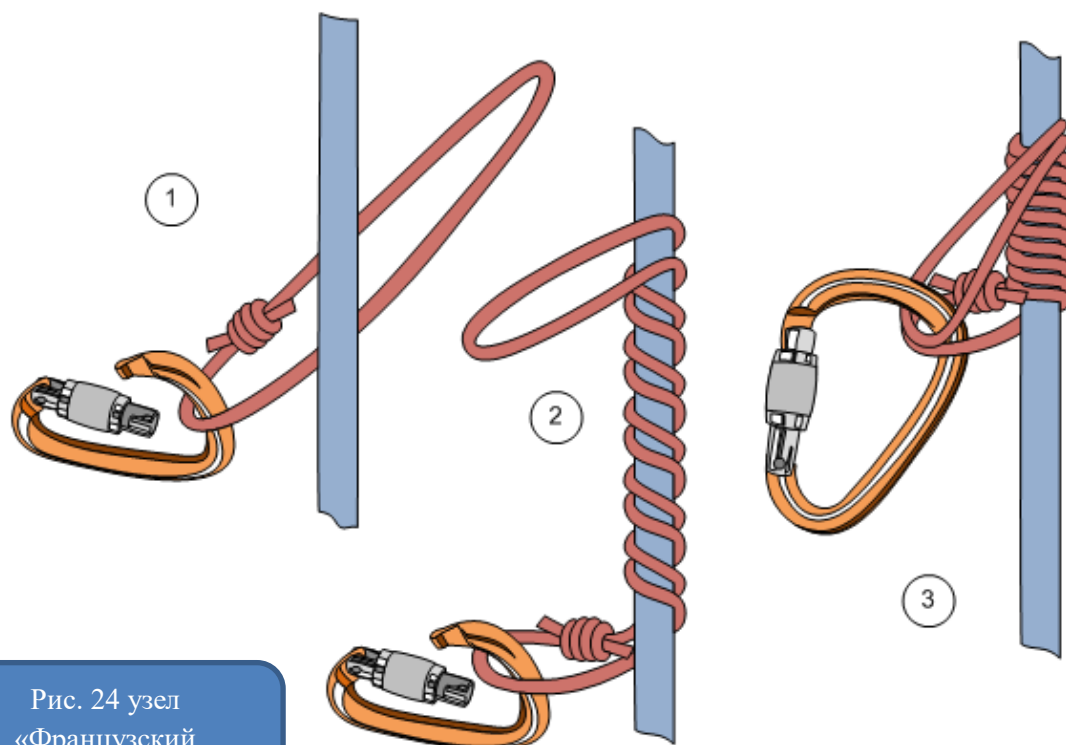


Рис. 24 узел
«Французский
Схватывающий»

Под действием нагрузки узел может работать вдоль верёвки как в одну сторону, так и в другую. Перед использованием узла, необходимо проверить его работу на верёвке и убедиться в его надёжной работе.

Использование вспомогательного зажима (в данном случае – «жумара») на верёвке, перед блоком, предотвратит обратное перемещение нагруженной верёвки. Перед использованием системы необходимо убедиться в совместимости её элементов.

ВНИМАНИЕ! – вспомогательный зажим – «жумар», необходимо отсоединить перед пуском воды в магистральную линию. В противном случае возможно повреждение оплётки или самого зажима.

ВНИМАНИЕ! Забегая вперёд, необходимо сказать, что на блок и подсистему (карабин, зажим, анкерная линия) будет действовать сила в два раза большая весу рукавной линии (Рис. 31).

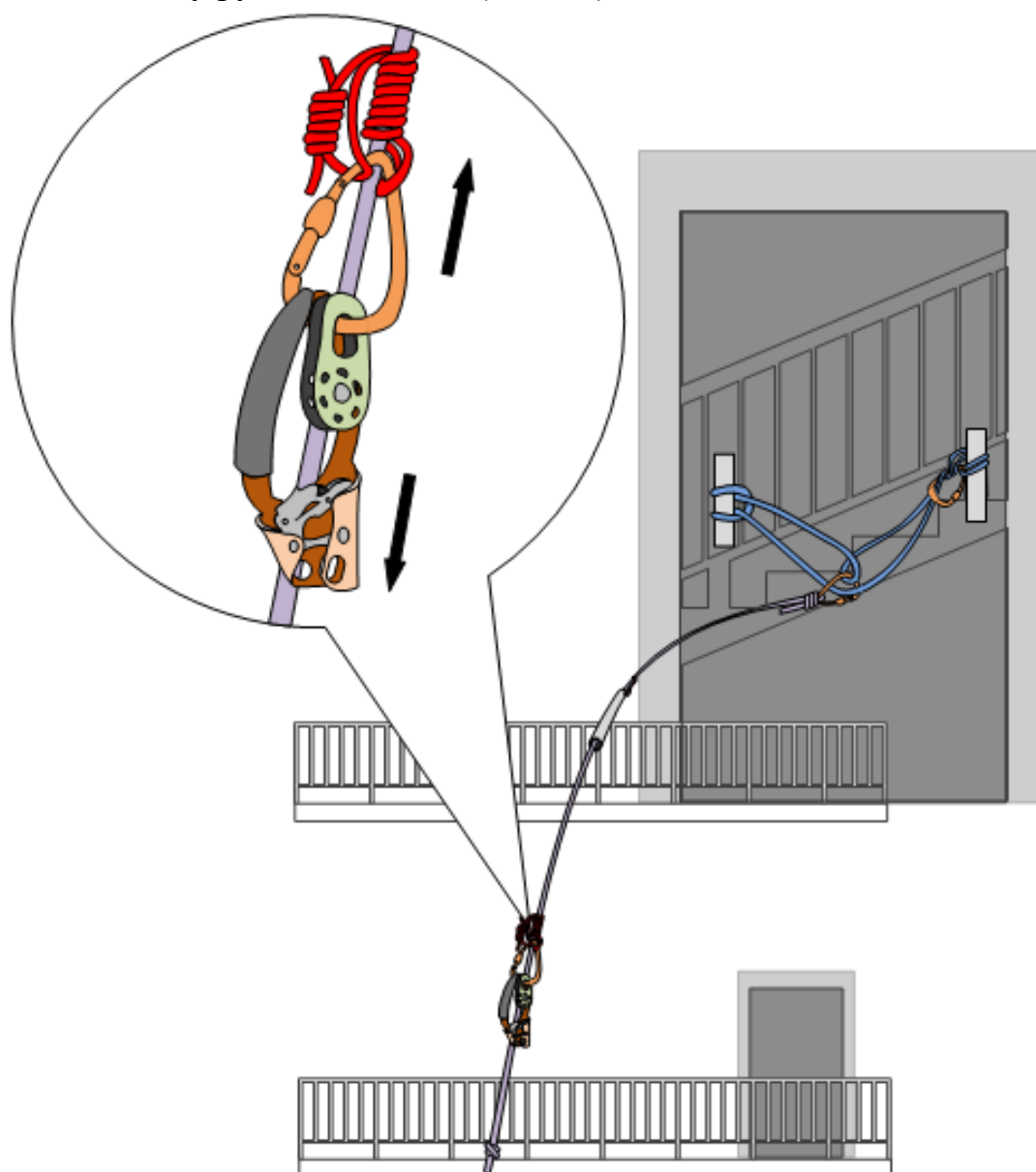


Рис. 25 Размещение блока и вспомогательного зажима на анкерной линии

ВНИМАНИЕ! При использовании кулачкового зажима (например – «Жумар») необходимо учитывать особенность его отсоединения от грузовой верёвки. Для поднятия кулачка необходимо протянуть верёвку через зажим на 2-3 см. Это связано с наличием зубцов на кулачке зажима. Протягивая верёвку, кулачок начинает приподниматься и зубцы выходят из зацепления с верёвкой, в этот момент необходимо приподнять и зафиксировать кулачок. По этой причине необходимо остановить подъём в момент приближения узла к зажиму на расстоянии 10 см. от него.

Протектор.

Закреплённая анкерная линия может быть повреждена в месте перегиба через перила балконного ограждения. Для предотвращения повреждения анкерной линии необходимо использовать протектор, который сможет уберечь её от повреждения и увеличит радиус перегиба, что тоже увеличит надёжность системы.

ВНИМАНИЕ! Протекторы, выполненные из плотной ткани или пожарного рукава, не убергут от повреждения. Необходимо использовать протекторы, которые обладает соответствующей прочностью. К таким протекторам могут относиться роликовые протекторы (Рис. 26), или использование приспособленных изделий из материала способного не изменять свою форму под нагрузкой (например, армированный гидравлический шланг, трубы, деревянные изделия).

ВНИМАНИЕ! Чтобы протектор самопроизвольно не перемещался по анкерной линии его необходимо крепить за конструкцию! Если протектор закреплён на анкерной линии его положение необходимо постоянно контролировать. Под действием переменных нагрузок протектор может сместиться (Рис. 27).

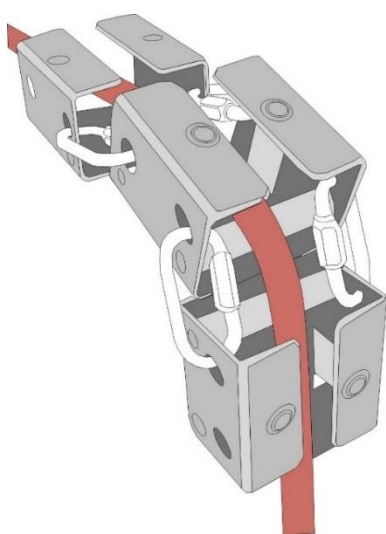


Рис. 26 Роликовый протектор.

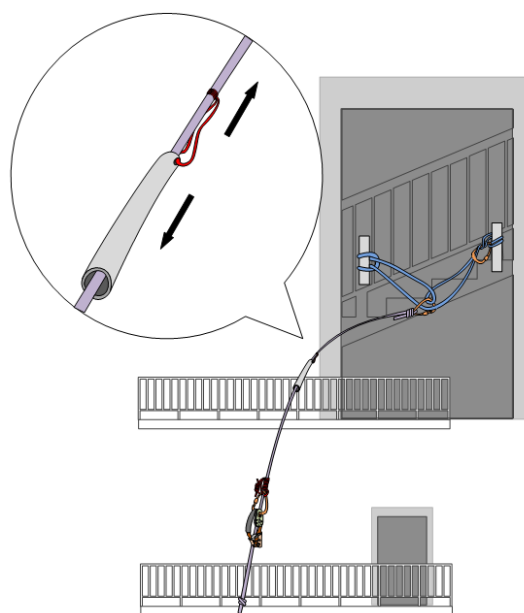


Рис. 27 Возможное смещение протектора в следствии переменных нагрузок.

Верёвка для подъёма и закрепления рукавов магистральной линии.

Для подъёма и удержания рукавной линии используется пожарно-спасательная верёвка или иная верёвка, отвечающая требованиям ГОСТ Р ЕН 1891 (канаты типа А). Верёвка пропускается через блок, изменяет своё направление и тянется сверху-вниз. Рукава рукавной линии закрепляются на верёвке узлом «Стремя», и ей же оттягиваются при подъёме, чтобы избежать утыкания в перекрытия этажей или иные конструкции. В том случае, если используется связывание двух верёвок, то подъём будет возможно осуществить только до узла! Соединительный узел не пройдёт через блок.

Как показано на рисунке 28, блок (1) присоединяется соединительным элементом (карабином) (2) к зажиму (схватывающий узел соответствующей прочности или зажим кулачкового типа, прочность которого не меньше прочности анкерной линии) (3), который находится на анкерной линии (4). Использование зажима позволяет быстро выставить необходимую высоту блока. Если установить вспомогательный зажим (в данном случае «Жумар») (5) перед блоком, то он будет схватывать верёвку и предотвращать её произвольное перемещение в обратном направлении, что значительно упростит подъём и сделает его безопаснее. Этот зажим будет носить вспомогательное назначение и в системе удержания веса рукавной линии участвовать **не должен!** Поэтому на заключительном этапе перед пуском воды кулачковый зажим (в частности - «Жумар») должен быть снят с верёвки (схватывающий узел остаётся на верёвке в ослабленном положении).

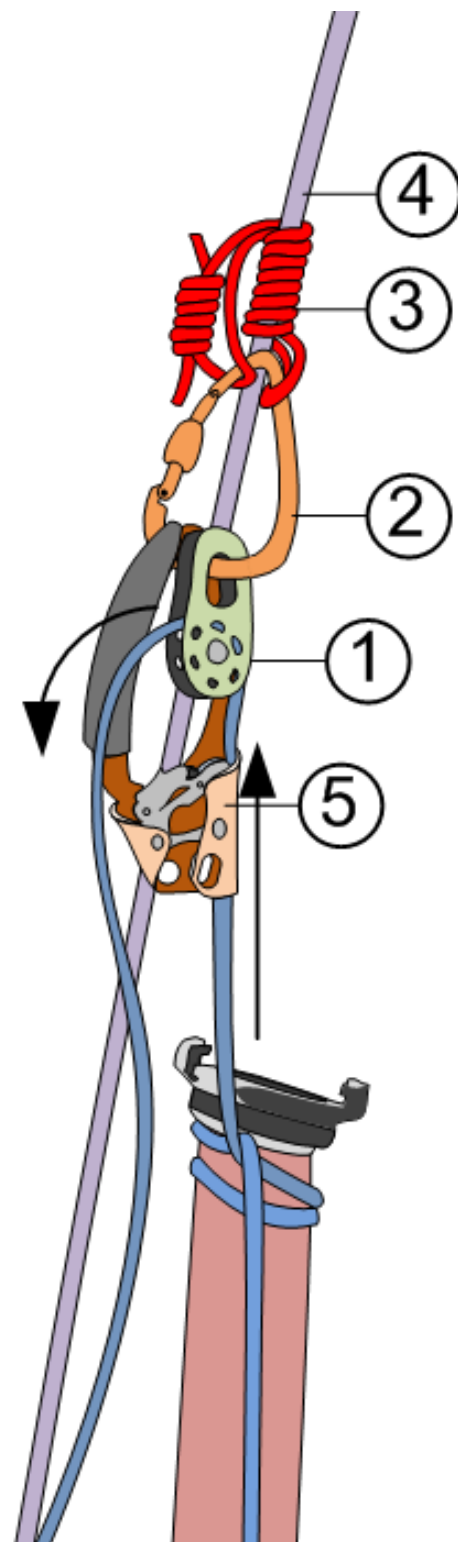
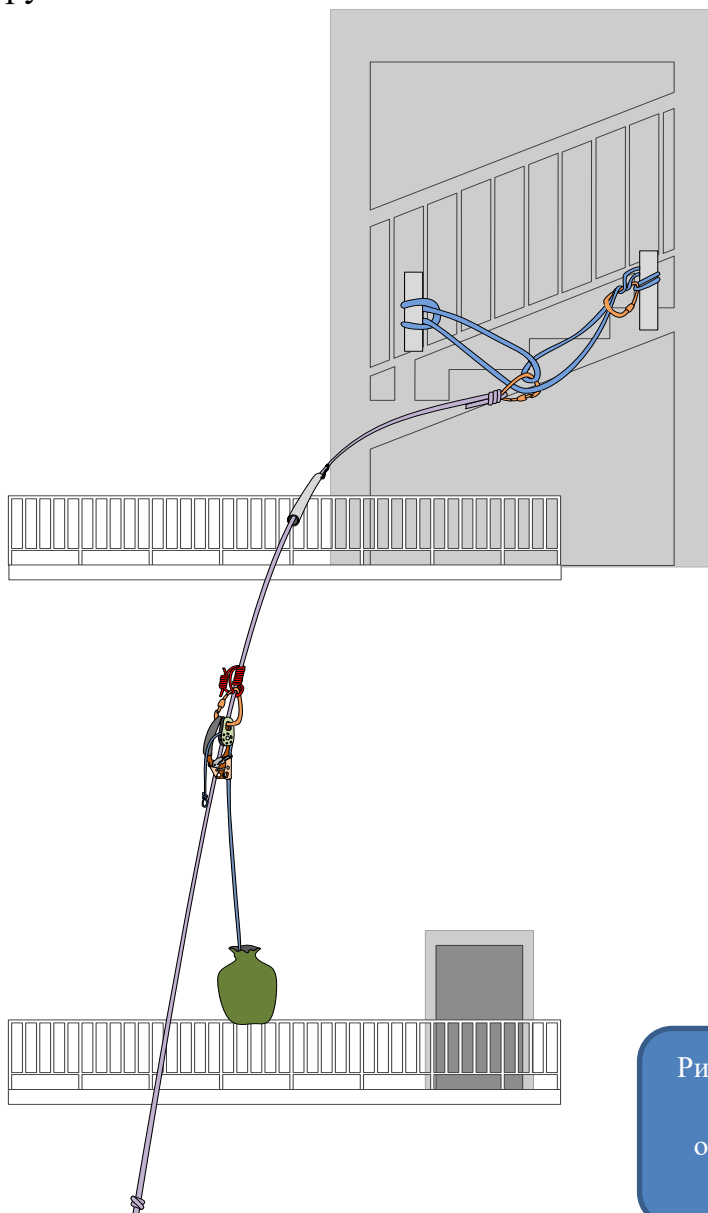


Рис. 28 Система для подъёма рукавной линии закреплённая на анкерной линии посредством узла «Французский Схватывающий», с возможностью регулировки блока по высоте.

Порядок работы системой с блоком.

Предварительно уложенная и соединённая система хранится в чехле. После подъёма на этаж, расположенный выше этажа, на который будет установлено разветвление, создаётся точка закрепления всей системы (Рис. 22). Петля закрепляется в двух местах, за две стойки перил, приваренных к закладным элементам лестничного марша. Гибкая анкерная линия закрепляется через соединительный элемент (карабин) к петле (анкерному устройству), таким образом, чтобы в случае разрушения одной из точек закрепления петли, петля осталась на другой точке закрепления, а анкерная линия осталась на петле (Рис. 23). На гибкой анкерной линии установлен протектор, для безопасного перехода через перила балконного ограждения (Рис. 27). На анкерной линии установлен зажим (Рис. 28(3)). На нём, в свою очередь через соединительный элемент (карабин) (Рис. 28(2)), установлен блок (Рис. 28(1)) со вспомогательным зажимом (Рис. 28(5)), через которые уже пропущена верёвка (Рис. 28), для подъёма магистральной рукавной линии.



Гибкая анкерная линия вывешивается полностью за балконное ограждение. Место расположения зажима на гибкой анкерной линии должно обеспечивать возможность регулировки по высоте с нижележащего этажа (Рис. 29).

После закрепления и вывешивания системы, соблюдая требования техники безопасности, верёвка в мешке сбрасывается вниз. Пожарный переходит на этаж, расположенный ниже и регулирует высоту установки зажима с блоком. Используя радиосвязь (или иной установленный сигнал, обеспечивающий оперативное взаимодействие), пожарный сообщает о готовности к подъёму магистральной линии.

Рис. 29 Закреплённая гибкая анкерная линия с блоком, вывешивается за балконное ограждение. Регулировка блока по высоте осуществляется с нижележащего этажа.

В месте сброса, пожарный, отвечающий за крепление рукавов, производит закрепление рукава узлом «стремя» (Рис. 14), на той рукавной головке, которая при подъёме рукава окажется сверху.

Если рукав будет подниматься вместе с закреплённым на нём разветвлением, на верхней полугайке разветвления необходимо сделать опорную петлю (Рис. 12 (Б)). Опорная петля позволит придать разветвлению правильное положение, вдоль линии подъёма. Если этого не сделать повышается вероятность зацепиться разветвлением за перекрытия или отсоединить его при подъёме.

По готовности начинается подъём верёвки, и закреплённого на ней и рукава. В тот момент, когда к первому рукаву будет необходимо присоединить следующий рукав, пожарный (навязывающий рукава) останавливает подъём, используя радиосвязь (или иной установленный сигнал, обеспечивающий оперативное взаимодействие). Он навязывает узел «стремя», из веревки, на которой осуществляется подъём, на верхнюю соединительную головку второго рукава и соединяет первый рукав со вторым, таким образом, чтобы длина верёвки между узлами была не менее чем на 1,5-2 метра меньше чем длина удерживаемого рукава (Рис. 15).

Пожарные повторяют указанный выше порядок действий до тех пор, пока не поднимут магистральную рукавную линию до нужной отметки по высоте.

ВНИМАНИЕ! После наполнения рукавов магистральной линии водой, анкерная линия начнёт растягиваться. В отличие от приведённых выше способов, в которых блок-ролик не использовался, в данном случае, на блок-ролик и анкерную линию будет действовать нагрузка в два раза превышающая массу рукавной линии. То есть, магистральная линия из двух рукавов наполненная водой, массой ≈ 200 кг создаст нагрузку на блок-ролик и анкерную линию ≈ 400 кг.

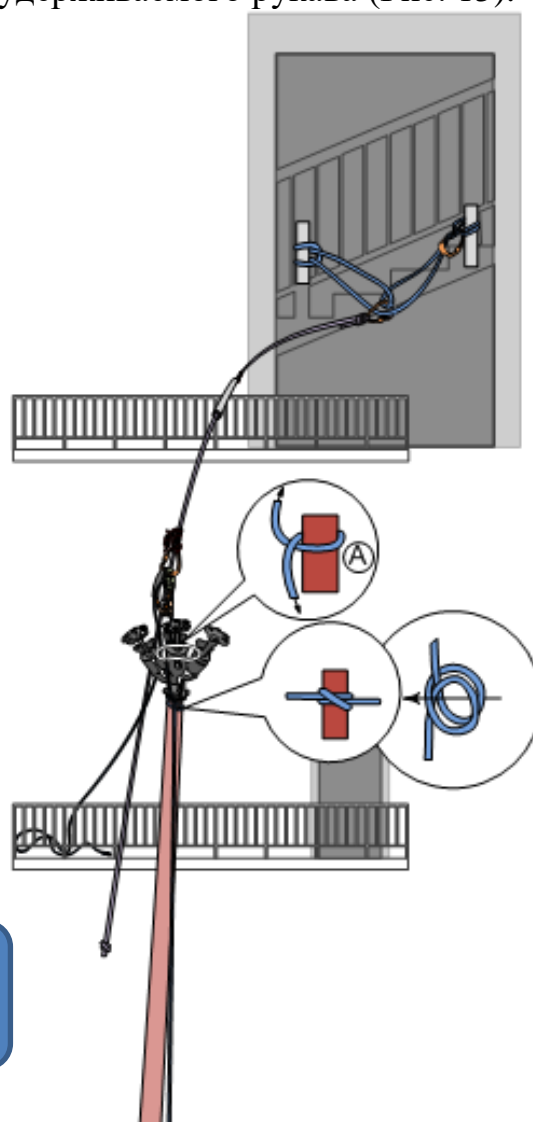


Рис. 30 Рукавная линия, поднятая вместе с разветвлением.

А-опорная петля.

Такая нагрузка (Рис 31 (F)) вызвана действием двух сил, направленных по осям пропущенной через блок верёвки. Первая сила вызвана весом рукавной линии (Рис 31 (Fp)). Вторая сила – уравнивающая (Рис 31 (Fy)), или сила равная весу рукавной линии, действующая со стороны закреплённого конца верёвки, проходящей через блок.

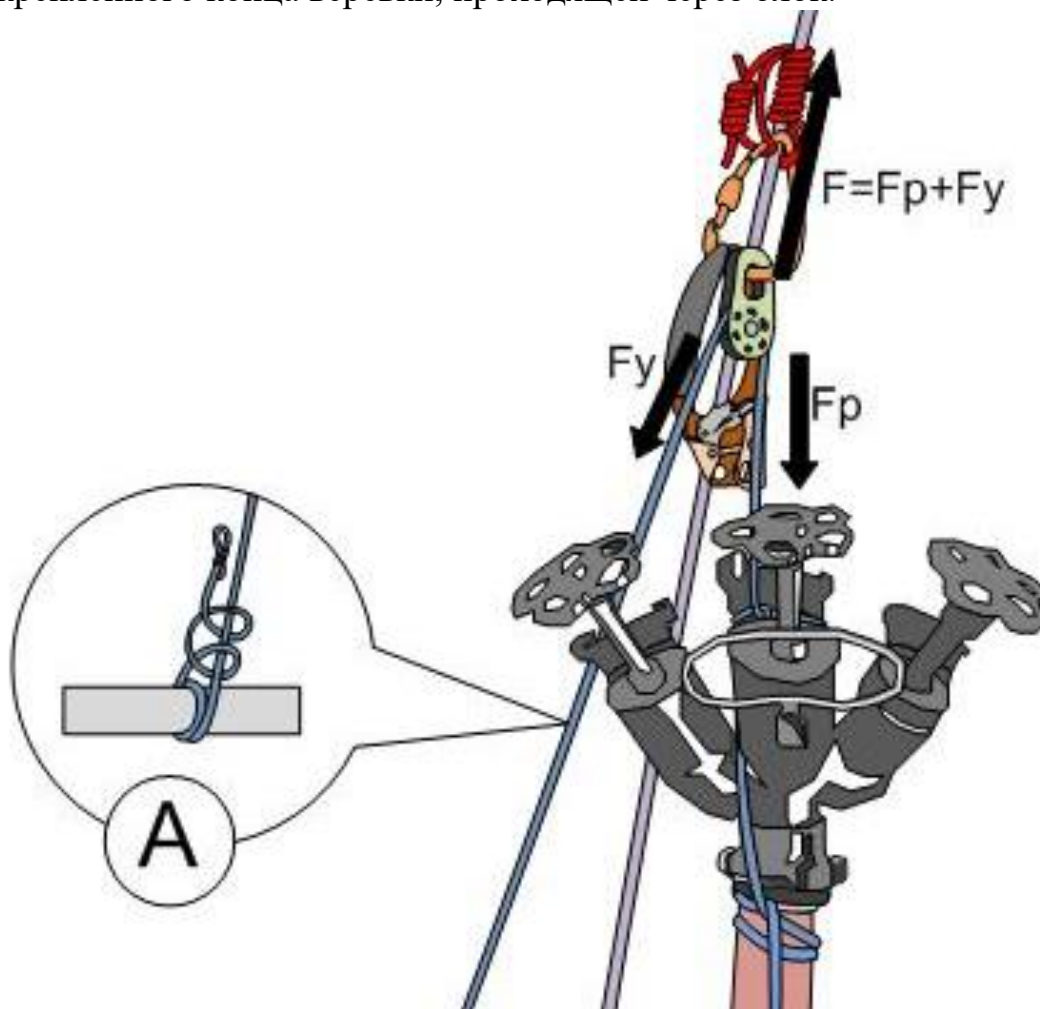


Рис. 31 Сила действующая на анкерную линию и закреплённый на ней блок.
 F_y – сила уравнивающая; F_p – сила вызванная весом рукавной линии;
 F – сила действующая на анкерную линию и закреплённый на ней блок.
 А – узел «Штык», с двумя обносами верёвки вокруг конструкции.

ВНИМАНИЕ! Место закрепления анкерной линии расположено на путях эвакуации, что может осложнить перемещение людей с вышележащих этажей. При закреплении анкерной линии необходимо размещать анкерные точки таким образом, чтобы они не препятствовали эвакуации, а также организовать безопасный переход опасного участка.

После подъёма рукавной линии до нужной отметки верёвка закрепляется за конструкцию узлом «Штык», с предварительными обносами конструкции (Рис. 31(А)).

Оптимальным вариантом закрепления верёвки будет фиксация её, через спусковое устройство, предварительно закреплённое на конструкции (например, узел трения, завязанный на карабине (Рис. 32) и заблокированный

(Рис. 33)), но при отсутствии необходимого снаряжения используйте закрепление узлом «Штык».

Необходимо снять веревку с вспомогательного зажима, для того, чтобы нагрузку воспринимал блок, а не вспомогательный зажим.

После слива воды магистральная рукавная линия будет достаточно тяжёлая и при спуске, удерживая её только силой рук, существует вероятность потери контроля скорости спуска. Наиболее безопасным будет спуск с использованием узла трения (Рис. 32) или спускового устройства.

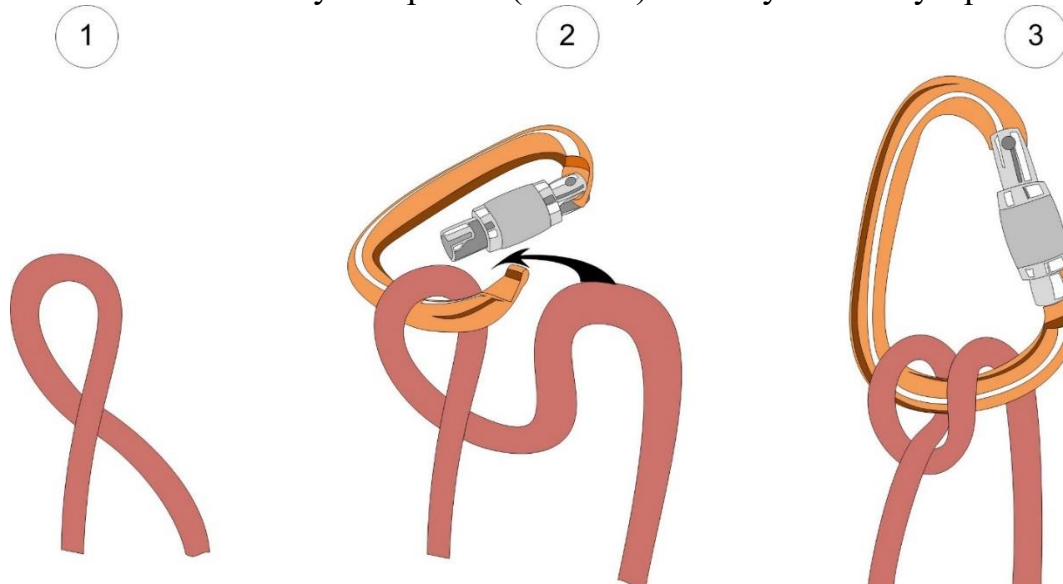


Рис. 32 Узел трения на карабине (узел УИАА).

Перед спуском узел трения необходимо разместить на конструкции (Рис. 34) и заблокировать его (Рис. 33) «Рифовым» узлом (Рис. 33 (1)), после чего можно развязать узел закрепляющий верёвку, которая удерживает рукавную линию, и вытравить верёвку (опуская рукавную линию) до узла трения. Дальше продолжить спуск рукавной линии контролируя его скорость через узел трения.

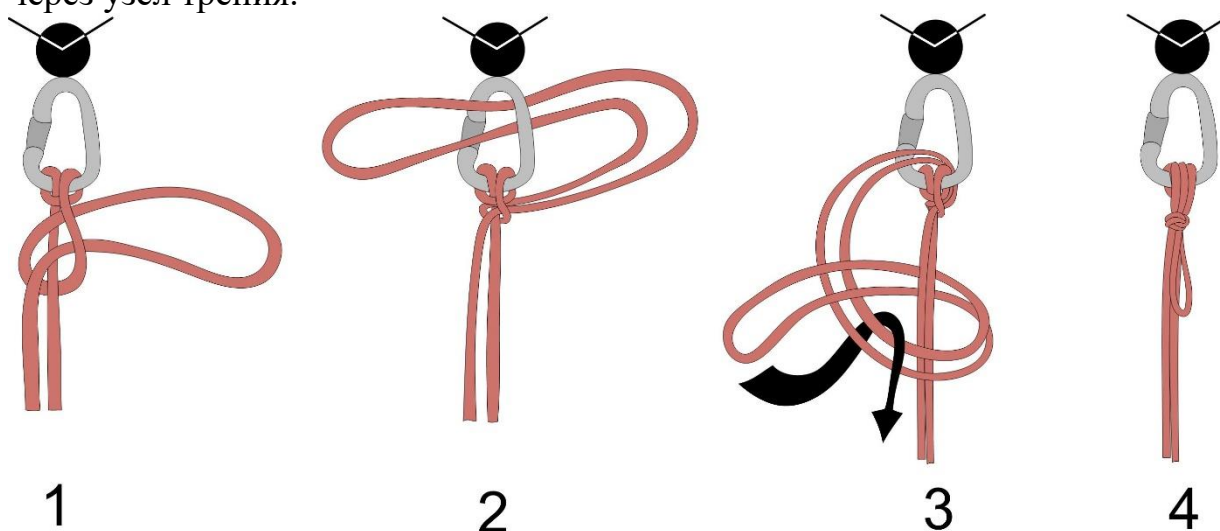


Рис. 33 Блокировка узла трения

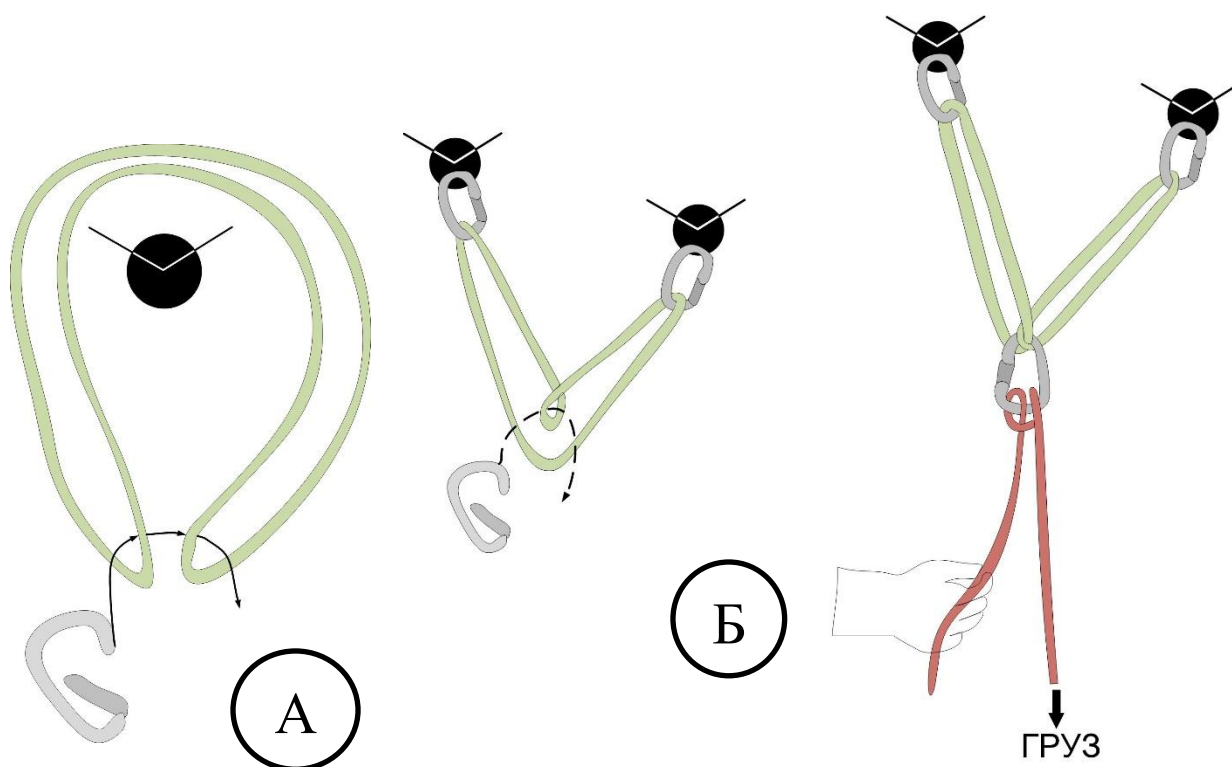


Рис. 34 Способы размещения карабина для вязки узла трения на конструкции.
 А – использовании анкерного устройства (петля, тросовый слинг) для закрепления карабина (спускового устройства) на конструкции.
 Б – разнесение точек закрепления анкерного устройства для закрепления карабина (спускового устройства) при использовании ненадёжных конструкций, или создании оттяжки

Безопасное проведение работ.

В заключении необходимо отметить – все перечисленные выше способы не являются исчерпывающими. Каждый из них хорош при определённых условиях. У каждого есть преимущества и недостатки. В зависимости от места проведения работ, высоты подачи огнетушащих веществ необходимо выбрать оптимальный способ или их сочетание. Использование вспомогательного оборудования для работы с верёвками – облегчит Ваш труд. Хотим мы того или нет, но мы всё чаще выполняем работы на высоте. Эти работы можно вуалировать в терминах, называть их: «тушение пожара»; «проведение аварийно-спасательных работ», но сути это не изменит. Необходимо научиться оценивать риски, которые возникают при проведении работ, выявлять и принимать меры к их устранению или уменьшению тяжести последствий.

При подъёме рукавной линии на высоту основными рисками будут являться:

- возможность падения на работающих и очевидцев предметов с высоты;
- возможность получения травмы при работе с конструктивными элементами здания, инструментом и оборудованием обладающим острыми кромками, заусенцами и шероховатостями;
- возможность падения на лестничной клетке в местах закрепления анкерных линий.

Перед началом выполнения работ необходимо:

- оградить опасную зону под местом подъёма рукавной линии или иным способом ограничить проход по опасной зоне;
- убедиться в надёжности мест закрепления системы (анкерной линии, верёвки), удерживающей рукавную линию;
- использовать протекторы в местах перегиба анкерной линии (верёвок);
- выполнить установку анкерных устройств (петель, слингов) и убедиться в их надёжности;
- при наличии конструктивных элементов, препятствующих вертикальному подъёму, использовать оттяжки или направляющие линии;
- обеспечить наличие средств защиты от падения с высоты, а также соответствующие выполняемым работам средства защиты;
- организовать связь на месте проведения работ.

Во время проведения работ:

- закрепить верёвку, удерживающую рукавную линию за надёжную конструкцию;
- закреплять задержки (если используются задержки) на соединительных головках рукава, таким образом, чтобы задержка удерживала вес только того рукава, на который навязана;
- проложить резервную рукавную линию;
- создать резерв рукавов и необходимого оборудования в легкодоступном месте, обеспечивающем его своевременное использование, при этом, пути эвакуации оставлять свободными;
- использовать для подъёма и опускания необходимого ПТВ оттяжку, или направляющую линию.

После окончания работ:

- слить воду из рукавной линии;
- опустить рукавную линию на верёвке через предварительно закреплённое на конструкции спусковое устройство или используя узел трения;
- запретить проход в опасной зоне, в момент спуска/подъёма рукавной линии.

Перед использованием дополнительного оборудования и новых узлов в практической деятельности, необходимо научиться правильно и уместно их использовать. Неоднократно опробовать на практических занятиях новые методы работы до их применения на практике. Отработку начинать с выполнения простых элементов, в дальнейшем сочетая их в комплексное упражнение. Во время тренировок будут выявлены слабые места в подготовке и недостающее снаряжение. После проведения тренировок необходимо анализировать, полученные в ходе занятия результаты. На основе проведённого анализа выявлять:

- оптимальную тактику ведения работ;
- в зависимости от места проведения работ и оснащения, выбирать наиболее подходящие способы выполнения ключевых операций;

- определить необходимое снаряжение для выполнения задачи;
- рассматривать упражнение, отработанное на занятии, как компонент практической задачи. Определить возможность его дальнейшей интеграции.

Только рассматривая отдельные упражнения как компоненты практической задачи, они начнут обретать смысл и конкретные очертания.

Используемая литература:

1. Приказ Минтруда России от 28.03.2014 N 155н "Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте";
2. ГОСТ Р EN 1891 – 2014 Канаты с сердечником низкого растяжения;
3. ГОСТ EN 12841— 2014 Системы канатного доступа. Устройства позиционирования на канатах;
4. ГОСТ Р EN 795 – 2014 – Устройства анкерные;
5. Технический регламент таможенного союза ТР ТС 019/2011 О безопасности средств индивидуальной защиты;
6. ГОСТ Р EN 362 – 2008 Средства индивидуальной защиты о падения с высоты. Соединительные элементы.
7. Справочник руководителя тушения пожара (В.П. Иванников, П.П. Ключ)

Об авторе.



Харитонов Антон Михайлович, на момент работы над учебным пособием – Заместитель начальника пожарно-спасательной части «Коломяги» СПб ГКУ «ПСО Приморского района».

После окончания Санкт-Петербургский института ГПС МЧС России в 2004 году работал на должности начальника караула в ПЧ №28, 16 ОФПС ГПС МЧС России по СПб. С 2007 по 2008 год работал в отделе дознания по преступлениям, связанным с пожарами, ГУ МЧС России по СПб на должности инспектора. В 2008 году перешёл в 5 ОФПС ГПС МЧС России по СПб на должность старшего инженера группы организации службы и подготовки, где и закончил свою службу в 2010 году. В звании капитана внутренней службы уволился по собственному желанию из рядов МЧС. С 2010 по 2018 год работал в Пожарной охране города Санкт-Петербурга (подведомственной комитету по вопросам законности, правопорядка и безопасности), где начинал свою деятельность в должности пожарного, а закончил в должности Заместителя начальника пожарно-спасательной части.