

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТРЕБОВАНИЙ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫХ К РАБОТНИКАМ, ПРОВОДЯЩИМ РАБОТЫ НА ВЫСОТЕ

1. Работники, впервые допускаемые к работам на высоте должны быть ознакомлены с:

- а) инструкциями по охране труда;
- б) общими сведениями о технологическом процессе и оборудовании на данном рабочем месте, производственном участке, в цехе;
- в) производственными инструкциями;
- г) условиями труда на рабочем месте;
- д) основными требованиями производственной санитарии и личной гигиены;
- е) обстоятельствами и характерными причинами несчастных случаев, аварий, пожаров, происшедших на высоте в организациях (на предприятиях), случаев производственных травм, полученных при работах на высоте; обязанностями и действиями при аварии, пожаре; способами применения имеющихся на участке средств тушения пожара, противоаварийной защиты и сигнализации, местами их расположения, схемами и маршрутами эвакуации в аварийной ситуации;
- ж) основными опасными и вредными производственными факторами, характерными для работы на высоте;
- з) зонами повышенной опасности, машинами, механизмами, приборами; средствами обеспечивающими безопасность работы оборудования (предохранительные, тормозные устройства и ограждения, системы блокировки и сигнализации, знаки безопасности);
- и) безопасными методами и приемами выполнения работ.

Работники, впервые допускаемые к работам на высоте должны обладать практическими навыками применения оборудования, приборов, механизмов (проверка исправности оборудования, пусковых приборов, инструмента и приспособлений, блокировок, заземления и других средств защиты) и оказания первой помощи пострадавшим, практическими навыками применения соответствующих СИЗ, их осмотром до и после использования.

2. Работники 1 группы по безопасности работ на высоте (работники, допускаемые к работам в составе бригады или под непосредственным контролем работника, назначенного приказом работодателя) дополнительно должны быть ознакомлены с:

- 1) методами и средствами предупреждения несчастных случаев и профессиональных заболеваний;
- 2) основами техники эвакуации и спасения.

Работники 2 группы по безопасности работ на высоте (мастера, бригадиры, руководители стажировки, а также работники, назначаемые по наряду-допуску на производство работ на высоте ответственными исполнителями работ на высоте) в дополнение к требованиям, предъявляемым к работникам 1 группы по безопасности работ на высоте, должны быть ознакомлены с:

- 1) требованиями норм, правил, стандартов и регламентов по охране труда и безопасности работ;
- 2) порядком расследования и оформления несчастных случаев и профессиональных заболеваний;
- 3) правилами и требованиями пользования, применения, эксплуатации, выдачи, ухода, хранения, осмотра, испытаний, браковки и сертификации средств защиты;
- 4) организацией и содержанием рабочих мест; средствами коллективной защиты, ограждениями, знаками безопасности.

Работники 2 группы по безопасности работ на высоте должны иметь опыт работы на высоте более 1 года, уметь осуществлять непосредственное руководство работами, проводить спасательные мероприятия, организовывать безопасную транспортировку пострадавшего, а так же обладать практическими навыками оказания первой помощи пострадавшему.

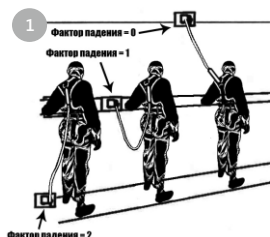
Работники 3 группы по безопасности работ на высоте (работники, назначаемые работодателем ответственными за безопасную организацию и проведение работ на высоте, а также за проведение инструктажей; преподаватели и члены аттестационных комиссий, созданных приказом руководителя организации, проводящей обучение безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте; работники, проводящие обслуживание и периодический осмотр СИЗ; работники, выдающие наряды-допуски; ответственные руководители работ на высоте, выполняемые по наряду-допуску; специалисты по охране труда; должностные лица, в полномочия которых входит утверждение ППР на высоте) в дополнение к требованиям,

предъявляемым к работникам 2 группы по безопасности работ на высоте должны:

- а) обладать полным представлением о рисках падения и уметь проводить осмотр рабочего места;
- б) знать соответствующие работам правила, требования по охране труда;
- в) знать мероприятия, обеспечивающие безопасность работ;
- г) уметь организовывать безопасное проведение работ, разработку плана производства работ; оформлять наряды-допуски, осуществлять надзор за членами бригады;
- д) уметь четко обозначать и излагать требования о мерах безопасности при проведении целевого инструктажа работников;
- е) уметь обучать персонал безопасным методам и приемам выполнения работ, практическим приемам оказания первой помощи;
- ж) обладать знаниями по проведению инспекции СИЗ.

Требования, предъявляемые к работникам 3 группы по безопасности работ на высоте: старше 21 года, опыт работы на высоте более 2-х лет.

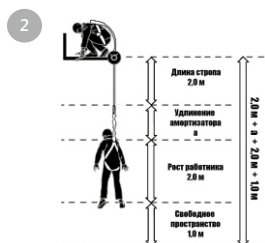
ОПАСНЫЕ ФАКТОРЫ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ МЕСТОПОЛОЖЕНИЕМ АНКЕРНЫХ УСТРОЙСТВ



В страховочных системах, предназначенных для остановки падения, усилие, передаваемое на человека в момент падения, при использовании страховочной привязи не должно превышать 6 кН. Усилие, передаваемое на человека в момент остановки падения, зависит от фактора падения, определяемого отношением значения высоты падения работника до начала срабатывания амортизатора к суммарной длине соединительных элементов страховочной системы.

Предпочтительным является выбор места анкерного устройства над головой работающего, то есть выше точки прикрепления соединительных элементов страховочной системы к его привязи. В этом случае фактор падения равен нулю.

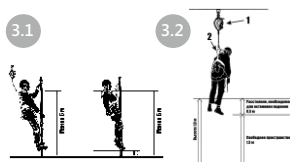
Общая длина страховочной системы со стропом, включая амортизатор, концевые соединения и соединительные элементы, указывается изготовителем в эксплуатационной документации к средствам индивидуальной защиты от падения с высоты.



Запас высоты рассчитывается с учетом суммарной длины стропа и соединителей, длины сработавшего амортизатора, роста работника, а также свободного пространства, остающегося до нижележащей поверхности в состоянии равновесия работника после остановки падения.

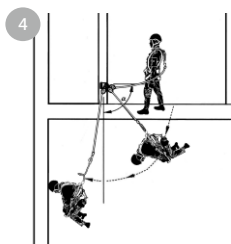
Максимальная длина стропа, включая длину концевых соединений с учетом амортизатора, должна быть не более 2 м.

Максимальная длина сработавшего амортизатора должна быть дополнительно указана изготовителем в эксплуатационной документации к средствам индивидуальной защиты от падения с высоты.

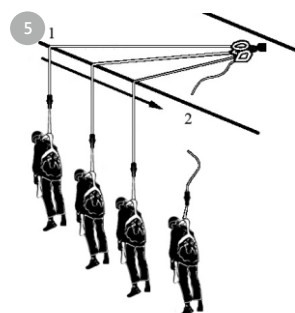


В качестве системы безопасности, в случае, если запас высоты менее

6 м, должны использоваться средства защиты ползункового типа на жесткой анкерной линии (схема 3.1) или средством защиты от падения втягивающего типа (схема 3.2).



Расположение работника относительно анкерного устройства, при котором $\alpha \geq 30^\circ$, требует учета фактора маятника, то есть характеристики возможного падения работника, сопровождающегося маятниковым движением. Фактор маятника учитывает фактор падения, изменение траектории падения работника из-за срабатывания амортизатора, наличие запаса высоты и свободного пространства не только вертикально под местом падения, но и по всей траектории падения.



В фактор маятника должно быть включено возможное перемещение стропа по кромке от точки 1

до точки 2 с истиранием до разрыва, вызываемое маятниковым перемещением работника при его падении.

ПОРЯДОК УСТАНОВЛЕНИЯ ЗОН ПОВЫШЕННОЙ ОПАСНОСТИ

При проведении работ на высоте должны устанавливаться ограждения и обозначаться в установленном порядке границы зон повышенной опасности исходя из следующего.

1. Границы зон повышенной опасности в местах возможного падения предметов при работах на высоте определяются от крайней точки горизонтальной проекции габарита перемещаемого (падающего) предмета с прибавлением наибольшего габаритного размера перемещаемого (падающего) груза и минимального расстояния отлета предмета при его падении согласно таблицы.

Расстояние отлета грузов, предметов в зависимости от высоты падения

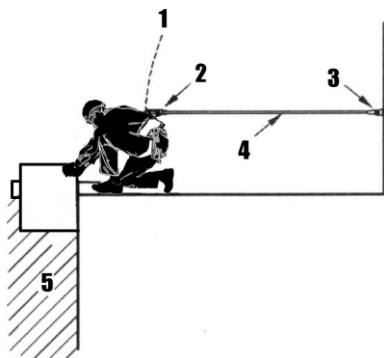
Высота возможного падения груза (предмета), м	Минимальное расстояние отлета перемещаемого (падающего) груза (предмета), м	
	перемещаемого краном груза в случае его падения	предметов в случае их падения со здания
До 10	4	3,5
До 20	7	5
До 70	10	7
До 120	15	10
До 200	20	15
До 300	25	20
До 450	30	25

При промежуточном значении высоты возможного падения расстояние отлета определяется интерполяцией.

2. Зона повышенной опасности вокруг мачт и башен при их эксплуатации и ремонте определяется расстоянием от центра опоры (мачты, башни), равным 1/3 их высоты.

3. Для исключения попадания раскаленных частиц металла в смежные помещения, соседние этажи при огневых работах на высоте все смотровые, технологические и другие люки (отверстия) в перекрытиях, стенах и перегородках помещений должны быть закрыты негорючими материалами, а опасная зона поражения разлетающимися при электрической сварке (резке) искрами в зависимости от высоты производства сварочных работ должна быть очищена от горючих веществ и материалов в границах согласно нормативным документам по пожарной безопасности.

СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ НА ВЫСОТЕ



Удерживающая система.

Обозначения на схеме:

1 – удерживающая привязь (пояс предохранительный безлямочный), охватывающая туловище человека и состоящая из отдельных деталей, которые в сочетании со стропами фиксируют работника на определенной высоте во время работы;

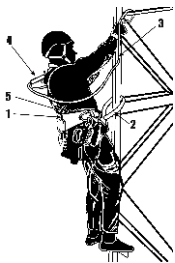
2 – открывающееся устройство для соединения компонентов, которое позволяет работнику присоединять строп для того, чтобы соединить себя прямо или косвенно с опорой (далее – соединительный элемент (карабин));

3 – анкерная точка крепления, к которой может быть прикреплено средство индивидуальной защиты после монтажа анкерного устройства или структурного анкера, закрепленного на длительное время к сооружению (зданию);

4 – находящийся в натянутом состоянии строп регулируемой длины для удержания работника;

5 – перепад высот более 1,8 м.

Компоненты и элементы удерживающих систем должны выдерживать статическую нагрузку не менее 15 кН, а стропы, выполненные из синтетических материалов, не менее 22 кН.



Система позиционирования позволяющая работнику работать с поддержкой, при которой падение предотвращается.

Обозначения на схеме:

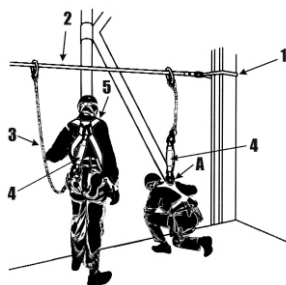
1 – поясной ремень для поддержки тела, который охватывает тело за талию;

2 – находящийся в натянутом состоянии строп регулируемой длины для рабочего позиционирования, используемый для соединения поясного ремня с анкерной точкой или конструкцией, охватывая ее, как средство опоры;

3 – строп с амортизатором;

4 – страховочную привязь.

Поясной ремень системы позиционирования может входить как компонент в состав страховочной системы. Работник при использовании системы позиционирования должен быть всегда присоединен к страховочной системе. Подсоединение должно проводиться без какой-либо слабину в анкерных канатах или соединительных стропах.



Страховочная система, состоящая из страховочной привязи и подсистемы, присоединяемой для страховки.

Обозначения на схеме:

1 – структурный анкер на каждом конце анкерной линии;

2 – анкерная линия из гибкого каната или троса между структурными анкерами, к которым можно крепить средство индивидуальной защиты;

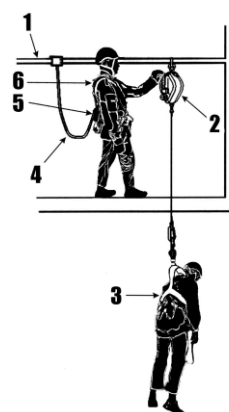
3 – строп;

4 – амортизатор;

5 – страховочная привязь (пояс предохранительный ляточный) как компонент страховочной системы для охвата тела человека с целью предотвращения от падения с высоты, который может включать соединительные стропа, пряжки и элементы, закрепленные соответствующим образом, для поддержки всего тела человека и для удержания тела во время падения и после него.

Подсоединение соединительно-амортизирующей подсистемы к работнику осуществляется за элемент привязи, имеющий маркировку А.

Подсоединение к точке, расположенной на спине и помеченной на схеме буквой А является предпочтительным, поскольку исключает возможность случайного ее отсоединения (отстегивания) самим работником и не создает помех при выполнении работ.



Система спасения и эвакуации, использующая средства защиты вытягивающего типа со встроенной лебедкой.

Обозначения на схеме:

1 – анкерная жесткая линия, допускающая одновременное закрепление систем спасения и эвакуации пострадавшего и страховочной системы работника, проводящего спасательные работы;

2 – средства защиты вытягивающего типа со встроенной лебедкой;

3 – спасательная привязь, включающая лямки, фитинги, пряжки или другие элементы, подходящим образом расположенные и смонтированные, чтобы поддерживать тело человека в удобном положении для его спасения;

4 – строп; 5 – амортизатор; 6 – страховочная привязь.

В системе спасения и эвакуации кроме спасательных привязей могут использоваться спасательные петли. Различают:

– спасательная петля класса А: петля, задуманная и сконструированная таким образом, что во время спасательного процесса спасаемый человек удерживается спасательной петлей, лямки которой проходят под мышками;

– спасательная петля класса В: петля, задуманная и сконструированная таким образом, чтоб во время спасательного процесса работник удерживается в позиции «сидя» лячками спасательной петли;

– спасательная петля класса С: петля, задуманная и сконструированная таким образом, что во время спасательного процесса работник удерживается в позиции вниз головой лячками спасательной петли, расположенными вокруг лодыжек.



Система спасения и эвакуации, использующая переносное временное анкерное устройство.

Обозначения на схеме:

1 – трипод; 2 – лебедка; 3 – спасательная привязь; 4 – страховочное устройство с автоматической функцией самоблокирования вытягивания стропа и автоматической возможностью вытягивания и возврата уже вытянутого стропа; 5 – амортизатор содержащийся во вытягивающемся стропе (функция рассеивания энергии может выполняться самим страховочным устройством 4); 6 – страховочная привязь.



Система спасения и эвакуации, использующая индивидуальное спасательное устройство (ИСУ), предназначенное для спасения работника с высоты самостоятельно.

Обозначения на схеме:

1 – ИСУ, исключающее вращение и возможность свободного падения работника при спуске, а также внезапную остановку спуска и обеспечивающее автоматически скорость спуска, не превышающую 2 м/с;

2 – спасательная петля класса В (возможно использование спасательной петли класса А).

Изготовитель в эксплуатационной документации для ИСУ дополнительно указывает максимальную высоту для спуска.

РАСЧЕТ ЗНАЧЕНИЯ НАГРУЗКИ В АНКЕРНОМ УСТРОЙСТВЕ

Расчеты величин нагрузок в анкерном устройстве при соединении между собой нескольких анкерных точек с использованием петель при различных углах расположения канатов относительно вертикальной плоскости приведены в таблице 1.

№ п/п	Графическая схема крепления	Характеристика крепления	Сила, действующая на анкерную точку (F) в зависимости от угла расположения петли по отношению к вертикальной плоскости (β) и угла отклонения нагрузки (P) от вертикальной плоскости (α)						
			4						
1.		На двух анкерных точках и общей петле	β ⁰	60 ⁰		45 ⁰		30 ⁰	
			α ⁰	0	50	0	40	0	30
			F ₂ /P ₁	1,5	1,3	1,05	1,06	0,82	0,9
			F ₁ /P ₁	1,5	0,66	1,05	0,63	0,82	0,6
2.		На двух анкерных точках и двух самостоятельных петлях	R	60 ⁰		45 ⁰		30 ⁰	
			0 ⁰	1,0		0,75		0,58	
			15 ⁰	1,12		0,87		0,82	
			30 ⁰	1,15		0,99		1,0	
			В таблице указана величина F ₂ /P ₁ (F ₁ /P ₁) действующая на анкерную точку, при различных углах α и β						
3.		На двух анкерных точках и одной замкнутой петле	Для β = 30-45 ⁰ независимо от угла α, имеем: F ₁ =F ₂ (0,6-0,7)P ₁						
	вязка петл								
4.		На трех анкерных точках и трех самостоятельных петлях	β ⁰	45 ⁰		30 ⁰			
			α ⁰	0	15 ⁰	0	10 ⁰		
			F ₁ /P ₁	0,29	0	0,33	0		
			F ₂ /P ₁	0,58	0,45	0,44	0,47		
			F ₃ /P ₁	0,29	0,63	0,33	0,62		
	узел, связывающий концы шнура в петлю								
5.		На трех анкерных точках и трех самостоятельных петлях	При β = 30-45 ⁰ независимо от угла α, имеем: F ₁ =F ₂ =F ₃ (0,36-0,42)P ₁						
	вязка петл								
P ₁ – величина нагрузки на канате F ₁ , F ₂ , F ₃ – силы, действующие на анкерные точки									

Канаты страховочных, удерживающих систем, систем позиционирования или канатного доступа должны располагаться вертикально. Если крепление канатов находится в стороне от необходимой вертикали, то должны применяться оттяжки, указанные на схемах 3, 4 таблицы 2.

№ схемы	Графическая схема крепления	Характеристика крепления
1.		При горизонтальном закреплении каната необходимо учитывать, что чем меньше угол его провисания, тем больше будет нагрузка в точках его крепления (А и В). Если угол провисания натянутого каната равен 10°, нагрузка в точках А и В возрастает втрое (F _A =PL/2h) (Если L = 12 м; h = 2 м; P = 800 Н – то F _A = 800x12/(2x2) = 2400 Н).
2.		Вертикальное дублирование анкерных точек в анкерном устройстве. Угол между точками А и В должен быть не более 30°.
3.		Оттяжка, установленная на канат, может быть скользящей, когда канат просто проходит через карабин оттяжки (а), и фиксированной, когда канат крепится к карабину оттяжки узлом «бабочка» (б). В первом случае (п. 3), (а) оттяжка нагружается равнодействующей силой натяжения каната, а во втором случае (п. 4) (б) может подгружаться еще и частью нагрузки каната, так как исключена возможность проскальзывания оттяжки вдоль каната. Это необходимо учитывать при установке оттяжек, стараясь располагать их по биссектрисе угла между направлениями приложения нагрузок на опорный канат.
4.		

Прочность оттяжек и надежность их закрепления должны соответствовать прочности и надежности закрепления канатов. Конструкции оттяжек и способы их соединения с канатом предписываются ППР.

При установке каната на уровне плоскости опоры для ступней ног не следует предварительно натягивать его; при этом длина каната должна быть подобрана таким образом, чтобы закрепленный на концах и натянутый посередине усилием 100 Н (10 кгс) канат не выходил за габаритные размеры конструктивных элементов, на которые он устанавливается.

Величина провисания каната анкерной линии

Расстояние между точками закрепления, м	Величина предварительного натяжения каната, Н (кгс)	Контролируемая величина провисания каната в середине пролета, мм, при диаметре каната, мм	
		8,8; 9,1; 9,7	10,5; 11,0
12	1000 (100)	55	75
24	1000 (100)	220	300
36	2000 (200)	240	340
48	3000 (300)	280	400
60	4000 (400)	330	480


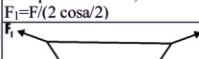
Примечания

1. Соотношения между величинами предварительного натяжения и провисания каната в середине пролета для канатов, не указанных в таблице, должны устанавливаться стандартами или техническими условиями на канаты конкретных конструкций.

2. При измерении величины провисания каната канат должен быть освобожден от закрепления к промежуточным опорам.

3. Предельное отклонение контролируемой величины от данных таблицы 3 +/- 15 мм.

Распределение нагрузок на анкерные точки в зависимости от угла между плечами крепления и способов (схем) их соединения (блокировка) приведены в таблице 4.

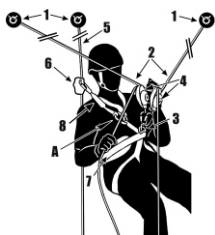
№ п/п	Графическая схема дублирования анкерных точек, формула расчета нагрузки	угол, °													
		0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	
1	 V-образная схема, $F_1=F/(2 \cos a/2)$	50	50	52	54	58	63	71	82	100	131	193	383	1111	
2	 Треугольная схема, $F_1=F/(2 \sin(\pi/4-a/4))$	71	75	82	90	100	113	131	156	193	256	383	764	2222	

Распределение нагрузок на анкерные точки в зависимости от угла провисания горизонтально установленного страховочного (грузового) каната приведены в п. 1 таблицы 2.

В случае крепления каната за две анкерные точки угол между плечами петль должен быть не более 90°. При этом нагрузка на плечи должна распределяться равномерно.

В случае крепления каната за анкерное устройство, состоящее из двух анкерных точек, соединенных замкнутой петлей (без крепления петли за анкерные точки), угол между плечами петль должен быть не более 45°. При этом нагрузка на плечи должна распределяться равномерно. Если канат крепят только за одну из двух анкерных точек, вторая анкерная точка должна располагаться выше первой, а угол между ними должен быть не более 30° (п. 2 таблицы 4).

СИСТЕМА КАНАТНОГО ДОСТУПА



Система канатного доступа обеспечивает работнику доступ к рабочему месту и возврат обратно, выход на поверхность площадки и изменение в рабочей позиции, предоставляет опору и позиционирование, защищая от падения, обеспечивая при необходимости спасение с высоты. Состоит из:

1 – структурные анкера, закрепленные на длительное время к сооружению (зданию), или анкерные устройства, состоящие из элемента или ряда элементов или компонентов, которые включают точку или точки анкерного крепления;

2 – анкерные канаты;

3 – точка присоединения устройства позиционирования на канатах согласно инструкции изготовителя;

4 – устройство позиционирования на канатах, которое при установке на анкерном канате подходящего диаметра и типа, дает возможность пользователю изменять свое положение на этом канате;

5 – канат страховочной системы;

6 – устройство позиционирования на канатах страховочной системы типа А (устройство управления спуском), которое сопровождает пользователя во время изменений позиции и которое автоматически блокируется на канате под воздействием статической или динамической нагрузки;

7 – страховочная привязь;

8 – амортизатор;

А – точка присоединения согласно инструкции изготовителя к страховочной привязи (маркированная буквой А).

Различают:

– устройство позиционирования на канатах типа В для подъема по канату, приводимое в действие вручную, которое, в случае прикрепления к рабочему канату, блокируется под воздействием нагрузки в одном направлении и свободно скользит в обратном направлении (устройства позиционирования на канатах типа В всегда предназначаются для применения вместе таким же устройством типа А, подсоединенным к канату страховочной системы);

– устройство позиционирования на канатах типа С для снижения по рабочему канату, приводимое в действие вручную и создающее трение, которое позволяет пользователю совершать управляемое перемещение вниз и остановку “без рук” в любом месте на рабочем канате (устройства позиционирования на канатах типа С всегда предназначаются для применения вместе таким же устройством типа А, подсоединенным к канату страховочной системы);

Работник при использовании системы канатного доступа должен быть всегда присоединен к анкерным канатам обеих систем (системы канатного доступа и страховочной системы). Подсоединение должно проводиться без какой-либо слабины в анкерных канатах или соединительных стропах.

СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТНИКА ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ПО КОНСТРУКЦИЯМ



Система канатного доступа обеспечивает работнику доступ к рабочему месту и возврат обратно, выход на поверхность площадки и изменение в рабочей позиции, предоставляет опору и позиционирование, защищая от падения, обеспечивая при необходимости спасение с высоты.

Состоит из:

1 – структурные анкера, закрепленные на длительное время к сооружению (зданию), или анкерные устройства, состоящие из элемента или ряда элементов или компонентов, которые включают точку или точки анкерного крепления;

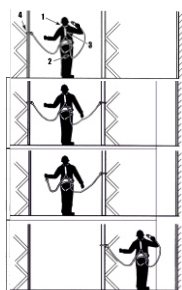
2 – анкерные канаты;

3 – точка присоединения устройства позиционирования на канатах согласно инструкции изготовителя;

4 – устройство позиционирования на канатах, которое при установке на анкерном канате подходящего диаметра и типа, дает возможность пользователю изменять свое положение на этом канате;

5 – канат страховочной системы;

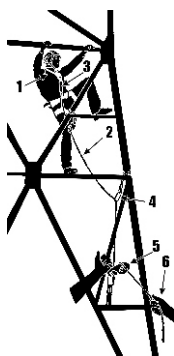
6 – устройство позиционирования на канатах страховочной системы типа А (устройство управления спуском), которое сопровождает пользователя во время изменений позиции и которое автоматически блокируется на канате под воздействием статической или динамической нагрузки;



Работник обязан осуществлять присоединение карабина за несущие конструкции, обеспечивая свою безопасность за счет непрерывности самостраховки при горизонтальном перемещении по конструкциям на высоте в случаях, когда невозможно организовать страховочную систему.

Обозначения на схеме:

- 1 – страховочная привязь;
- 2 – стропы самостраховки;
- 3 – амортизатор;
- 4 – соединитель (карабин).



Работник обязан осуществлять организацию временных анкерных точек с фактором падения не более 1 (схема 1 приложения № 10), при перемещении по конструкциям и высотным объектам с обеспечением своей безопасности вторым работником (страхующим).

Обозначения на схеме:

- 1 – страховочная привязь;
- 2 – страхующий канат;
- 3 – амортизатор;
- 4 – соединитель (карабин);
- 5 – устройство, приводимое в действие вручную и создающее трение, которое позволяет страхующему совершать управляемое перемещение страхующего каната и остановку "без рук" в любом месте на страхующем канате;
- 6 – защита рук страхующего.

8

Приложение № 16
к Правилам по охране труда
при работе на высоте,
утвержденным приказом
Минтруда России

ГРАФИЧЕСКИЕ СХЕМЫ РАЗЛИЧНЫХ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ, ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ, СООТНОШЕНИЕ УСИЛИЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ НА АНКЕРНЫХ УСТРОЙСТВАХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УГЛОВ ПЕРЕГИБА СТРАХОВОЧНОГО КАНАТА И УСИЛИЯ РЫВКА

Графическая схема тормозной системы	Характеристика тормозной системы	Соотношение усилий в тормозной системе
	Через один карабин. Угол перегиба каната через карабин должен быть не более 90°.	При значении α от 0° до 30°: $P_2 = 0,5 P_1$ $P_2 + P_1 = P_K = 1,5 P_1$
	Через два карабина	При значениях α и β от 0° до 30°: $P_2 = 0,25 P_1$ $P_{K2} = 0,75 P_1$ $P_{K1} = 1,5 P_1$
	Через два карабина и устройство для спуска по канату	$\Sigma \theta = 360^\circ - 420^\circ$ при значениях α_1 от 0° до 30° и α_2 от 60° до 120°: $P_2 = (0,1-0,12) P_1$ $P_{K1} = 1,5 P_1$ $P_{K2} = (0,6-0,62) P_1$
	Использование спускового устройства	$P_2 \ll P_1$, при любых α
	Через карабин и устройство для спуска по канату «восьмерка»	$\Sigma \theta = 360^\circ - 420^\circ$ при значениях β от 60° до 120°: $P_2 = (0,1-0,12) P_1$ $P_K = 1,5 P_1$









Если в качестве тормозной системы используется карабин, закрепленный за анкерную точку, угол перегиба каната через карабин должен быть не более 90°.

При обеспечении страхования через карабин страхующий постоянно контролирует натяжение страховочного каната во время работы, а также подъема (спуска) работника и обеспечивает постоянное удержание работника без провисания (ослабления) страховочного каната.

Для обеспечения постепенного (плавного) гашения динамической нагрузки (рывка), которая возникает в случае падения работника, страхующий должен вначале протравить канат путем свободного его пропускания через тормозную систему примерно на длину, равную 1/3 высоты ожидаемого падения работника, а затем обеспечить остановку падения и удержания работника.

Не допускается удерживать работника, который поднимается (спускается), путем пропускания страховочного каната через плечо, поясницу страхующего, а также использовать какие-либо технические приспособления, прикрепленные к привязи страхующего.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УЗЛЫ И ПОЛИСПАСТЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПОДЪЕМЕ И СПУСКЕ ГРУЗОВ

№ п/п	Название узла	Графические схемы узлов	Примечание
1.	Штык с двумя шлагами		Применяется для привязывания конца каната к точке закрепления
2	Прямой		Применяется для обвязывания опор и грузов
3	«Восьмерка»		Применяется для привязывания конца каната к точке закрепления
4	«Восьмерка» с двойной петлей		Применяется для объединения двух анкерных точек в единую систему. Образуется двойную петлю, что увеличивает её прочность на разрыв
5	Встречная «восьмерка»		Применяется для связывания канатов одинакового диаметра
6	Грейпвайн		Применяется для связывания канатов одинакового диаметра
7	Брамшкотовый		Применяется для связывания канатов разного диаметра
8	«Маршара»		Схватывающий узел, затягивающийся под нагрузкой. Выполняется полиамидным шнуром диаметром 6-8 мм. Может быть использован в аварийной ситуации, для эвакуации с рабочего места

Длина каната выходящего из стопорного узла (п.15 таблицы 1) должна быть не менее 10 см.

Допущенные к применению узлы должны быть указаны в ППР, технических схемах, а так же в наряде-допуске.

Завязывание узлов должен проводить компетентный работник.

Спуск груза должен осуществляться с применением следующих тормозных систем:

а) закрепленного устройства для спуска по канату; б) узла «UIAA»; в) "Карабинного тормоза".

При подготовке к спуску и спуске груза должна соблюдаться следующая последовательность действий:

а) подготовить анкерное устройство для крепления тормозной системы;

б) заправить канат, на котором спускается груз, в тормозную систему и зафиксировать его;

в) груз прикрепить карабином к канату, муфту карабина закрутить;

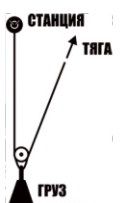
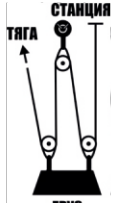
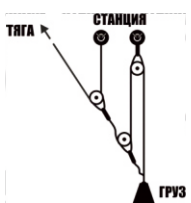
г) уведомить находящихся внизу работников о спуске груза;

д) переместить груз за край (границу перепада по высоте) сооружения;

е) снять фиксацию с тормозной системы, начать спуск груза.

Спуск груза осуществляется при обязательном использовании средств индивидуальной защиты рук.

Для подъема груза в зависимости от соотношения веса груза к тяговому усилию, применяются полиспастные системы с подвижными или фиксированными блоками, схемы которых приведены в таблице 2.

Графическая схема полиспаста с одним подвижным блоком (отношение массы груза к тяговому усилию равно 2)	Графическая схема полиспаста с двумя подвижными блоками (отношение массы груза к тяговому усилию равно 4)	Графическая схема полиспаста с одним фиксированным и двумя подвижными блоками (отношение массы груза к тяговому усилию равно 6)
		

На грузовом канате выше тягового зажима должен быть установлен зажим для ограничения обратного хода конца каната, на котором закреплен груз. В плане производства работ с учетом оценки рисков может быть разрешено использование вместо зажима самозатягивающегося узла.