База нормативной документации: www.complexdoc.ru

МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ СОЮЗА ССР

ПРАВИЛА СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕМОНТА ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ И РАДИОТРАНСЛЯЦИОННЫХ СЕТЕЙ

ЧАСТЬ II

УСТРОЙСТВО МАЧТОВЫХ ПЕРЕХОДОВ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛИТЕРАТУРЫ ПО ВОПРОСАМ СВЯЗИ И РАДИО

МОСКВА 1960

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящая работа, посвященная вопросам устройства мачтовых переходов, является второй частью «Правил строительства и ремонта воздушных линий связи и радиотрансляционных сетей».

По сравнению с аналогичным разделом «Правил проектирования, строительства и ремонта воздушных линий связи» (Связьиздат, 1952 г.) предлагаемая вторая часть Правил переработана с учётом опыта строительства и эксплуатации мачтовых переходов на линиях связи и одноствольных деревянных мачт передающих и приёмных радиоцентров.

Во второй части Правил приведена конструкция мачт в обсадных трубах, якорей из железобетона и др. В целях облегчения пользования Правилами в них приведены рекомендации по выбору конструкций и сооружению мачтовых переходов. Помещены новые разделы по эксплуатации и технике безопасности при сооружении и обслуживании мачтовых переходов. Даны типовые решения для переходов длиной до 500 м. (Мачтовые переходы длиной более 500 *м* сооружаются по специально составленным проектам.)

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43

Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Вторая часть Правил - «Устройство мачтовых переходов» разработана сотрудниками Центрального научно-исследовательского института связи Министерства связи СССР (ЦНИИС): старшим научным сотрудником, кандидатом технических наук Г.В. Шулейкиным (методы расчёта прочности мачт и расчётные формулы) и инженером Э.Л. Поверенным (разделы 1 - 11).

Замечания по второй части Правил следует направлять по адресу: Москва, К-9, ул. Горького, 7, Министерство связи СССР.

Главное управление
междугородной
телефонно-телеграфной связи

Управление
местной телефонной связи
и радиофикации

Центральный
научно-исследовательский
институт связи

1. ВЫБОР МЕСТА ДЛЯ УСТРОЙСТВА МАЧТОВОГО ПЕРЕХОДА

1.1. При выборе места для установки мачты должны быть соблюдены следующие условия:

а) кратчайшее направление трассы линии при подходе её к мачтовому переходу;

б) возможно меньшая ширина реки в месте перехода или наличие острова (при большой ширине реки), дающего возможность поставить на нём промежуточную мачту;

в) большая высота обоих берегов или по крайней мере одного из них.

1.2. Рельеф местности, выбранной для установки мачты, должен давать возможность расположить собранную мачту и четыре якоря. В направлении расположения одной из оттяжек должно иметься свободное ровное место без значительных уклонов шириной 4 ¸ 5 *м,* длиной около 1,2*H* (*H* - высота мачты), пригодное для сборки и подъёма мачты.

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Рельеф местности должен давать также возможность поставить на каждой стороне перехода по одной подмачтовой опоре на расстоянии от 2*H* до 3*H* от мачты.

1.3. Нельзя устанавливать мачты:

а) в зоне ледохода;

б) в заливаемых водой местах, в которых при отсутствии ледохода наблюдается большая (свыше 2,5 *м*) высота подъёма воды и сильное её течение;

в) на размываемых берегах.

2. ИЗМЕРЕНИЕ ПРОЛЕТОВ И СОСТАВЛЕНИЕ ЭСКИЗА МАЧТОВОГО ПЕРЕХОДА

2.1. После выбора вариантов перехода на эскизе (рис. 2.1) наносятся следующие данные, замеренные с точностью до ± 1,0 *м* по горизонтали и ± 0,25 *м* по вертикали:

а) *l* - длина пролёта между выбранными точками установки опор. При установке промежуточной мачты на острове (на рисунке не показана) отмечается длина пролёта *l*¢ - через главное русло и *l*" - через проток;

б) *b* - расстояние от мачты до воды при нормальном ее уровне;

в) b_1 - расстояние от мачты до воды при наибольшем подъёме воды. Если на острове устанавливается мачта, то замеряется расстояние между мачтами на берегу и на острове с указанием по отношению, к какому берегу оно взято;

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

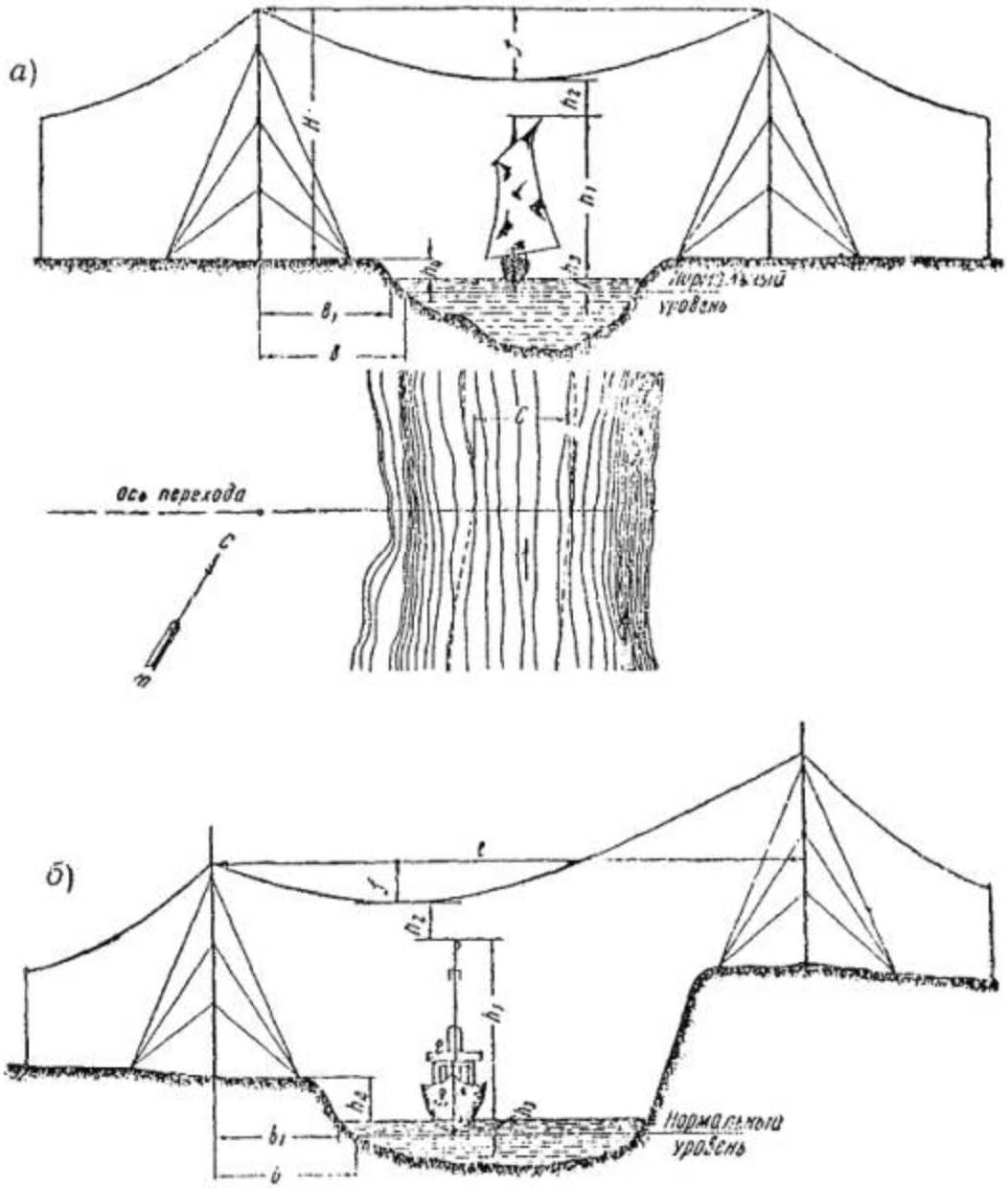


Рис. 2.1. Эскиз мачтового перехода:

а) с одинаковой высотой подвеса, б) с неодинаковой высотой подвеса

г) *S* - ширина острова при нормальном уровне реки и *S*1 - при наивысшем (если остров не заливается полностью);

д) отметки уровня земли по отношению к условному нулевому уровню воды в местах, намеченных для установки мачт. За условный нулевой уровень принимается средний уровень воды в реке;

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

е) все находящиеся в пределах установки подмачтовых опор сооружения и предметы (деревья, скалы и т.п.) высотой более 5 *м;* при этом на эскизе даются их размеры, высота и положение.

Примечание. Если площадка нуждается в расчистке, то это заносится в виде примечания к таблице (приложение 1), причём даётся характеристика и объём работы;

ж) стрелка, показывающая направление - север (С), юг (Ю);

з) h_1 - наибольшая надводная высота судов, проходящих по реке, если река судоходна, h_2 - расстояние от самой высокой части судов до наинизшей точки нижнего провода;

и) h_3 - отметка наивысшего уровня воды в реке;

к) h_4 - высота берега над наивысшим уровнем воды реки;

л) линии берегов и острова при нормальном уровне воды;

м) граница заливаемости берегов и острова;

и) приблизительные границы ледохода и ширина его;

о) направление течения реки;

п) приблизительное обозначение фарватера, если река судоходна и ширина его (C), а также место стоянки судов.

Все данные заносятся в таблицу, форма которой дана в приложении 1.

2.2. Если река в районе перехода меняет своё русло, то составляют дополнительный план, на котором необходимо указать происшедшие изменения.

2.3. Величины отметок уровня воды, надводная высота судов и т.д. должны быть получены от гидрометеорологической службы местного речного транспорта. Если река не судоходна, то сведения собираются у местных старожилов - перевозчиков, рыбаков и т.п.

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРЕЛЫ ПРОВЕСА ПЕРЕХОДНОГО КАНАТА

3.1. В качестве проводов для мачтовых переходов применяются стальные оцинкованные, биметаллические и бронзовые канаты, физико-механические данные которых приведены в табл. 3.1.

3.2. Для определения типа линии в районе перехода следует пользоваться метеорологическими данными, полученными в результате продолжительных наблюдений за температурой воздуха, скоростью ветра, интенсивностью и удельным весом гололёда, изморози или мокрого снега.

При этом расчетные метеорологические условия определяются по наиболее невыгодному сочетанию нагрузок от внешних сил и температуры, действующих на канаты мачтового перехода по наблюдениям за последние 5 лет.

Данные об атмосферных условиях в районе перехода сводятся в таблицу, форма которой приведена в приложении 2.

Таблица 3.1

Физико-механические данные канатов

Физико-механические данные	Обозначение	Типы канатов								
		провода антенные голые ГОСТ 5990-51		стальные спиральные канаты ГОСТ 3062-55			биметаллические провода голые (стале-медные)			
		ПАБ-10	ПАБ-25	1´7-4,2	1´7-6,0	1´7-6,6	1´7-4,5	1´7-6,0	1´7-6,6	1´7-
Площадь сечения всех проволок, *мм*^{2}	*S*	10	25	10,78	22	26,6	12,4	22	26,6	34,

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Физико-механические данные	Обозначение	Типы канатов								
		провода антенные голые ГОСТ 5990-51		стальные спиральные канаты ГОСТ 3062-55			биметаллические провода голые (стале-медные)			
		ПАБ-10	ПАБ-25	1´7-4,2	1´7-6,0	1´7-6,6	1´7-4,5	1´7-6,0	1´7-6,6	1´7-
Предел прочности проволоки в канате, *кг/мм*^{2}	$s_{пр}$	-	-	140	140	140	75	75	75	75
Разрывное усилие каната в целом, *кг*	$R_{пр}$	750	1800	1380	2820	3420	840	1500	1800	232
Модуль упругости, *кг/мм*^{2}	E	10000	10000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	180
Коэффициент линейного температурного расширения	a	18×10^{-6}	18×10^{-6}	12×10^{-6}	12×10^{-6}	12×10^{-6}	12×10^{-6}	12×10^{-6}	12×10^{-6}	12×6
Допускаемое напряжение материала каната в низшей точке пролёта при t° = - 40 °С, *кг/мм*^{2}	s_{-40}	36,0	36	65	65	65	32	32	32	32

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Физико-механические данные	Обозначение	Типы канатов								
		провода антенные голые ГОСТ 5990-51		стальные спиральные канаты ГОСТ 3062-55			биметаллические провода голые (стале-медные)			
		ПАБ-10	ПАБ-25	1´7-4,2	1´7-6,0	1´7-6,6	1´7-4,5	1´7-6,0	1´7-6,6	1´7-
Допускаемое напряжение материала каната в низшей точке пролёта при гололёде и t° = - 5 °С, *кг/мм*^{2}	s_7	36,0	36	60	60	60	32	32	32	32
Удельная нагрузка от собственного веса *кг/м×мм*^{2}	g_1	0,01	0,01	0,0085	0,0085	0,0085	0,00825	0,00885	0,0084	0,007

3.3. Таблицы величин монтажных стрел провеса и тяжения канатов приведены в приложении 3; при этом для промежуточных значений длин пролётов величины определяются интерполированием. Для условий, отличных от указанных в приложении 3, переходы сооружаются по специальным проектам.

4. ВЫБОР КОНСТРУКЦИИ МАЧТЫ

4.1. При определении наинизшего положения переходного каната необходимо знать наивысший уровень воды в реке, наибольшую надводную высоту курсирующих судов и максимальную температуру среды за период времени наивысшего уровня воды в реке.

Все эти данные должны быть нанесены на эскиз перехода (рис. 2.1) и указаны в приложениях 1 и 2.

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

4.2. В зависимости от величины наибольшей стрелы провеса и допустимого расстояния от каната до поверхности воды в период её наивысшего уровня определяется высота крепления нижнего провода к мачте *H¢*

$$H¢ = f + h_2 + h_1 + h_3 - h_4, \text{ м.}$$

4.3. После получения указанных выше данных намечают конструкцию вершины мачты, т.е. распределяют на ней точки подвеса заданного числа проводов и находят минимальную высоту каждой мачты *H.*

При этом наименьшее расстояние между проводами по оси мачты $h_{пр}$ должно быть равно 0,5 *м,* а расстояние от вершины мачты до места крепления верхнего провода $h_в$ 1,3 *м.* Высота мачты

$$H = H¢ + h_{пр}(N - 1) + h_в, \text{ м,}$$

где *N* - число проводов.

4.4. Ствол мачты составляется из брёвен длиной от 7,5 до 11 *м* и диаметром в верхнем торце не менее 18 *см.*

Количество брёвен мачты в зависимости от её высоты с учётом изготовления стыков брёвен длиной 0,8 *м* приведено в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Количество брёвен в мачте (в зависимости от её высоты) при длине стыка 0,8 *м* и без учёта высоты основания мачты (фундамента) над землёй

Высота мачты *м*	Количество в мачте брёвен длиной, *м*				
	11	9	8,5	7,5	Всего
15,2	-	-	1	1	2
16,7	-	1	1	-	2
18,7	1	-	1	-	2

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Высота мачты *м*	Количество в мачте брёвен длиной, *м*				
	11	9	8,5	7,5	Всего
21,2	2	-	-	-	2
24,4	1	-	-	2	3
25,4	-	3	-	-	3
27,4	1	2	-	-	3
29,4	2	1	-	-	3
31,4	3	-	-	-	3
33,6	2	-	-	2	4
36,6	2	-	2	-	4
38,1	3	-	-	1	4
41,6	4	-	-	-	4
44,8	3	-	-	2	5
46,8	3	-	2	-	5
48,3	4	-	-	1	5

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Высота мачты *м*	Количество в мачте брёвен длиной, *м*				
	11	9	8,5	7,5	Всего
51,8	5	-	-	-	5

Примечания: 1. Если необходимо уменьшить длину мачты на 1 , 1,5 *м*, то отпиливают снизу нижнее бревно.

2. В лесных местностях, где возможна заготовка брёвен в районе перехода, допускается применение бревен длиной до 17 м.

4.5. На основании полученного, согласно пп. 4.2 и 4.3, минимального значения высоты мачты по табл. 4.1 выбирается количество и длина брёвен мачты. В каждом стыке брёвен и у вершины мачты устанавливается по четыре оттяжки. При этом следует иметь в виду, что значительный процент стоимости мачты составляют стальные канаты оттяжек (тросы) и оковка (хомуты, зажимы, коуши). Узел крепления четырёх оттяжек к мачте (стык брёвен или вершина) называется ярусом оттяжек. Счёт ярусов ведётся сверху вниз.

С уменьшением числа ярусов оттяжек мачта удешевляется, но при этом увеличивается длина брёвен, что в некоторых случаях вызывает затруднения в их заготовке. Поэтому окончательное решение принимается из сравнения нескольких возможных вариантов.

4.6. Оттяжки (кроме верхних) крепятся на середине стыков мачты. Крепление же верхнего яруса выполняется согласно данным, изложенным в разд. 5.

4.7. Если мачта укрепляется не более чем четырьмя ярусами оттяжек, то для укрепления последних у поверхности земли устанавливают четыре якоря, и все оттяжки одного направления крепят к одному якорю (рис. 4.1*а*).

При числе ярусов больше четырёх, а также при натяжении отдельных оттяжек, превышающем допустимое усилие на один якорь, или при слабом грунте общее число якорей увеличивается до восьми (рис. 4.1*б*).

Расстояние a_1 от оси мачты до якоря (так называемое заложение его) выбирается так, чтобы вторая от вершины оттяжка была наклонена к горизонту под углом 45°.

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

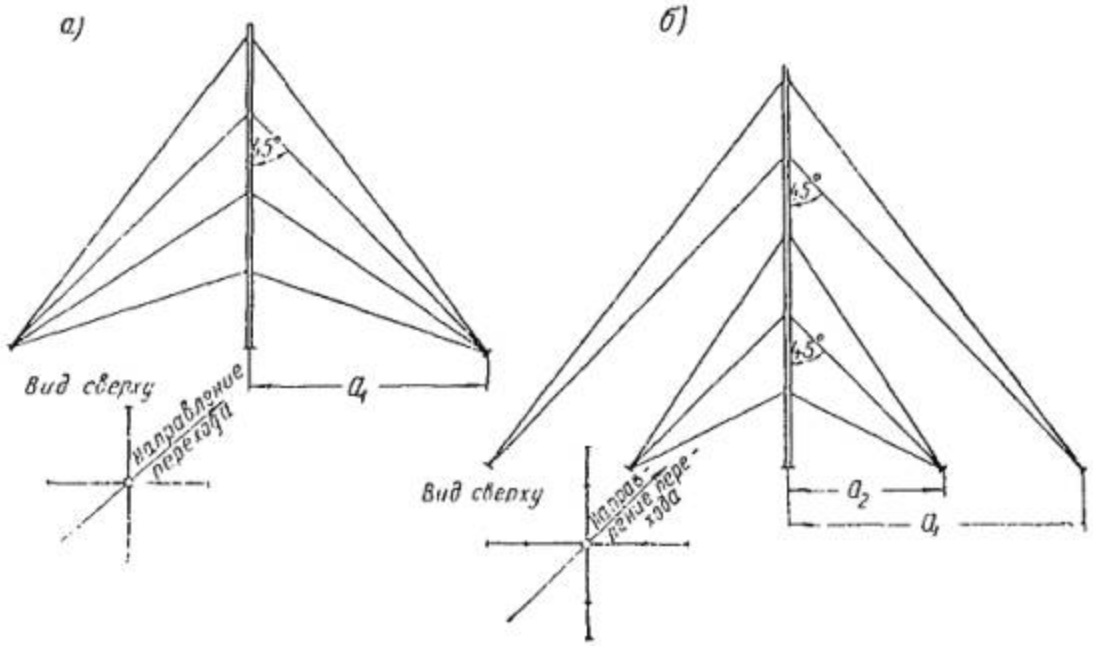


Рис. 4.1. Схема крепления мачты оттяжками:

а) с четырьмя якорями, *б*) с восемью якорями

Если в каждом направлении оттяжек имеется по два якоря, то нагрузка распределяется равномерно на оба якоря. В этом случае расстояние a_2 выбирается так, чтобы вторая сверху оттяжка, из числа укреплённых на втором якоре, была наклонена к горизонту под углом 45°.

4.8. При выборе диаметров стальных канатов следует руководствоваться указаниями табл. 4.2 и характеристиками канатов, приведёнными в приложении 6.

Диаметры стальных канатов для оттяжек во всех ярусах выбираются так, чтобы в двух соседних ярусах оттяжек они не отличались друг от друга более чем на два номера, взятых по ГОСТ. Минимальный диаметр стального каната (ГОСТ 3062-55) для оттяжек приведён в табл. 4.3.

Таблица 4.2

Запасы прочности стальных канатов

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Назначение каната	Запас прочности	Примечание
Для оттяжек	2,5	
Для подъёма мачты	5	
Для подъёма человека	8	Диаметр каната для подъёма человека должен быть не менее 7,7 *мм*

Таблица 4.3

Минимальный диаметр стального каната (ГОСТ 3062-55) для оттяжек мачт

Высота мачты *мм*	Диаметр каната двух верхних ярусов оттяжек *мм*	Диаметр каната остальных ярусов оттяжек *мм*
До 18,7	6,6	-
» 29,4	7,8	6,6
» 51,8	9,6	7,8

Примечания: 1. Канаты выбраны при расчётном пределе прочности проволоки на растяжение 140 *кг/мм.* Если проволока имеет другой предел прочности, то выбирается равнопрочный канат.

2. Если для оттяжек используются шестипрядные гибкие канаты с пеньковым сердечником (ГОСТ 3069-55, 3070-55), то выбирают канат на 20 % прочнее по разрывному усилию, чем канаты, указанные по ГОСТ 30-55, но диаметром не менее 9,5 *мм.*

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

5. ИЗГОТОВЛЕНИЕ МАЧТ, ПОДМАЧТОВЫХ ЯКОРЕЙ И ОПОР

5.1. Работы по сооружению деревянных мачт включают осмотр и отбраковку древесины, изготовление и сборку мачты и оттяжек на земле, установку фундамента и якорей мачт, подъём мачты в вертикальное положение и регулировку её прямолинейности и вертикальности.

5.2. Для изготовления мачт применяют сосну, лиственницу и ель (полусухое состояние) первого или второго сорта (ГОСТ 4371-48), антисептированную способом «Оснос» или вымачиванием.

5.3. При сырой древесине брёвен применять их для изготовления мачт без дополнительной воздушной сушки под навесом не следует, так как мачта будет сильно коробиться и трескаться вследствие усыхания древесины.

5.4. На брёвнах для мачт не должно быть табачных сучков, червоточины и признаков гнили или плесени.

5.5. Количество брёвен для мачты зависит от её высоты и определяется по табл. 4.1.

5.6. После отбора брёвен их ошкуривают и гладко оструживают с оставлением естественного сбега брёвен.

5.7. Брёвна для мачт после обработки должны быть прямолинейны, длиной не менее 7,5 *м,* с диаметром в верхнем торце (вершине) не менее 18 *см* (допускается искривление оси бревна не более чем на 2 *см*).

5.8. При обработке брёвен необходимо устранять их эллиптичность (допускается различие наибольшего и наименьшего диаметров в одном сечении бревна не свыше 0,5 *см*).

5.9. После окончания обработки бревна его отпиливают до нужной длины (с припуском 2 ¸ 3 *см* для последующей подгонки). Плоскость полученного торца должна быть строго нормальной к оси бревна и образовываться одним пропилом. Для изготовления стыка концы брёвен длиной в 1 *м* оструживаются в форме цилиндра.

5.10. На цилиндрических концах заготовленных брёвен делают затёску под косой затяжной зуб для устройства стыков. Каждое бревно индивидуально

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

подгоняется к другому. Форма косого зуба для стыкования брёвен показана на рис. 5.1.

5.11. Верхнее бревно мачты устанавливается комлем вверх, второе сверху бревно устанавливается комлем вниз, третье сверху бревно устанавливается опять комлем вверх и т.д., таким образом, сопряжение брёвен будет производиться по схеме «комель с комлем, вершина с вершиной», как указано на рис. 5.2. Стыки брёвен нумеруются.

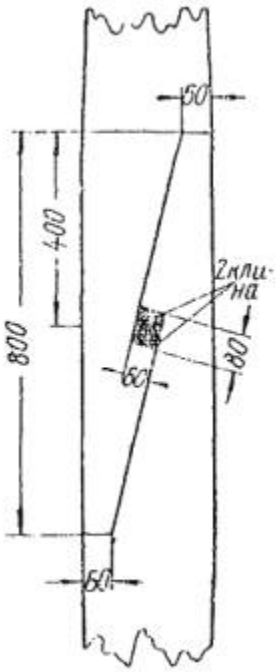
5.12. Рабочие поверхности врубок должны быть точно и чисто обработаны и образованы одним пропилом.

Не допускаются излишние вырезки, сколотые врубки, щели в стыках шириной более 1 *мм.*

5.13. Сборка сопрягаемых брёвен должна проводиться лёгкими ударами деревянной кувалды через деревянные прокладки. Заделывать щели и зазоры клиньями, прокладками и вкладышами запрещается.

5.14. Глубина врубок, одинаковая в двух сопрягаемых брёвнах, должна отличаться от чертежа не более чем на 2 *мм.*

5.15. Особо необходимо следить за тем, чтобы ось одного бревна являлась продолжением оси другого, т.е. чтобы в стыках не было перелома оси брёвен.



b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Рис. 5.1. Косой затяжной зуб для сращивания брёвен

Рис. 5.2. Выкладка брёвен мачты по схеме «комель к комлю, вершина к вершине»

5.16. Клинья косого затяжного зуба изготовляют из сухих и твёрдых пород (дуб, ясень, бук) прямослойных, без сучков и прочих дефектов. По длине клина делают припуск в 50 ¸ 60 *мм* на затягивание стыка брёвен и для дальнейшей подбивки клиньев после высыхания древесины.

Клинья перед установкой должны быть хорошо проварены в олифе с антисептиком или в креозотовом масле.

5.17. После окончания заготовки брёвен все стыки, врубки и отверстия пропитываются антисептиком.

5.18. Получаемая длина каждого бревна должна отличаться от проектной не более чем на ± 1 *см.*

5.19. Одновременно с изготовлением ствола мачты производят установку фундамента мачты и четырёх или восьми якорей для крепления оттяжек и одного монтажного якоря для отводного ролика (если необходимо).

5.20. Фундамент (основание) мачты, через который вертикальное давление мачты передаётся грунту, может изготовляться с деревянным настилом (рис. 5.3) или из бетона (рис. 5.4). Бетонный фундамент может устанавливаться в местах, заливаемых водой и в местах со слабым грунтом, а с деревянным настилом устанавливается только в сухих и не заливаемых водой (во время половодья) местах.

Детали для деревянного основания приведены в табл. 5.1, а для бетонного фундамента - в табл. 5.2; размеры деталей, применяемых для бетонного фундамента, - в табл. 5.3.

Таблица 5.1

Спецификации деталей деревянного основания (рис. 5.3)

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

№ пп.	Наименование	Количество	Материал	Необходимое количество материла $м^3$
1	Подушка Æ 340, *l* = 1250	1	Сосна II сорт	0,125
2	Лежень Æ 240, *l* = 1200	5	Сосна II сорт	0,295
3	Шип Æ 80, *l* = 160	1	Дуб	-
4	Скоба строительная СС-16	2	-	-

Примечания: 1. Объём гравия - 2,4 $м^3$, вес гравия - 4,2 *т*.

2. Объём древесины в деле - 0,421 $м^3$.

3. Объём котлована - 2,2 $м^3$.

5.21. В сырых и болотистых, но не заливаемых водой местах, в деревянном основании вместо бревенчатого настила могут устанавливаться бетонные или железобетонные балки.

5.22. В местах, заливаемых водой, а также при необходимости установки невысоких мачт на размываемых водой островах, мачты могут устанавливаться на двух железобетонных сваях в стальных обсадных трубах, как указано на рис. 5.5.

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

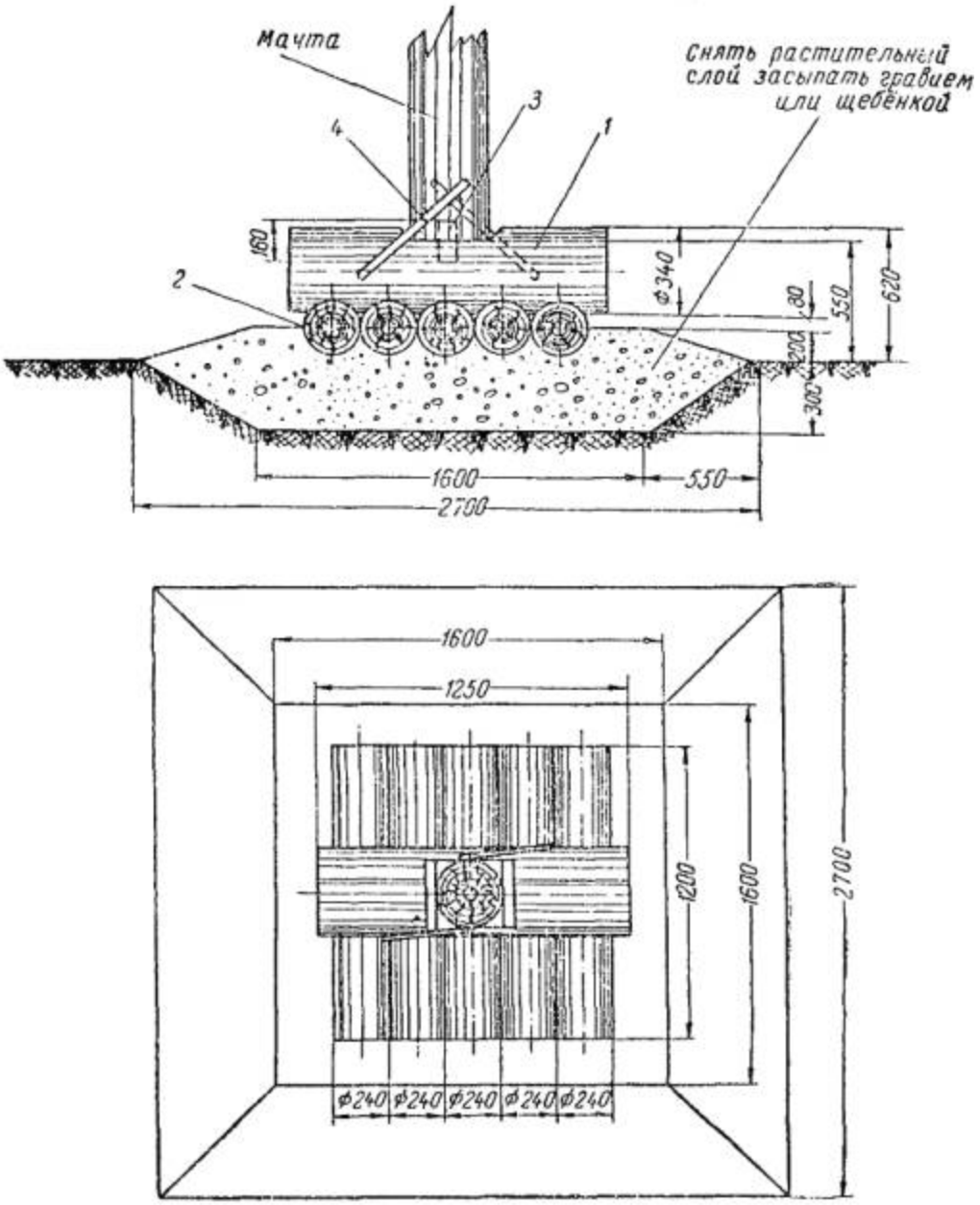


Рис. 5.3. Основание деревянное с настилом для мачт высотой до 40 *м*

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

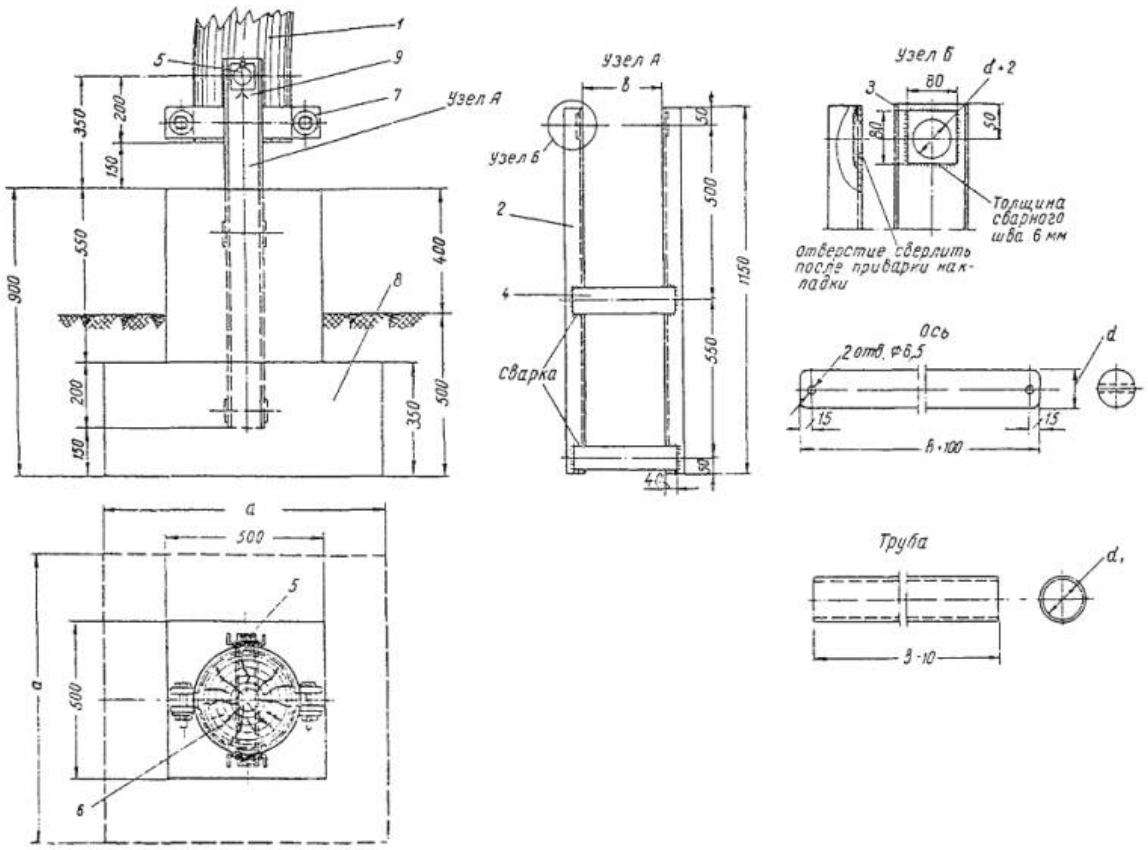


Рис. 5.4. Фундамент бетонный для деревянных мачт высотой до 53 *м*

Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО
8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах:
reklama.complexdoc.ru

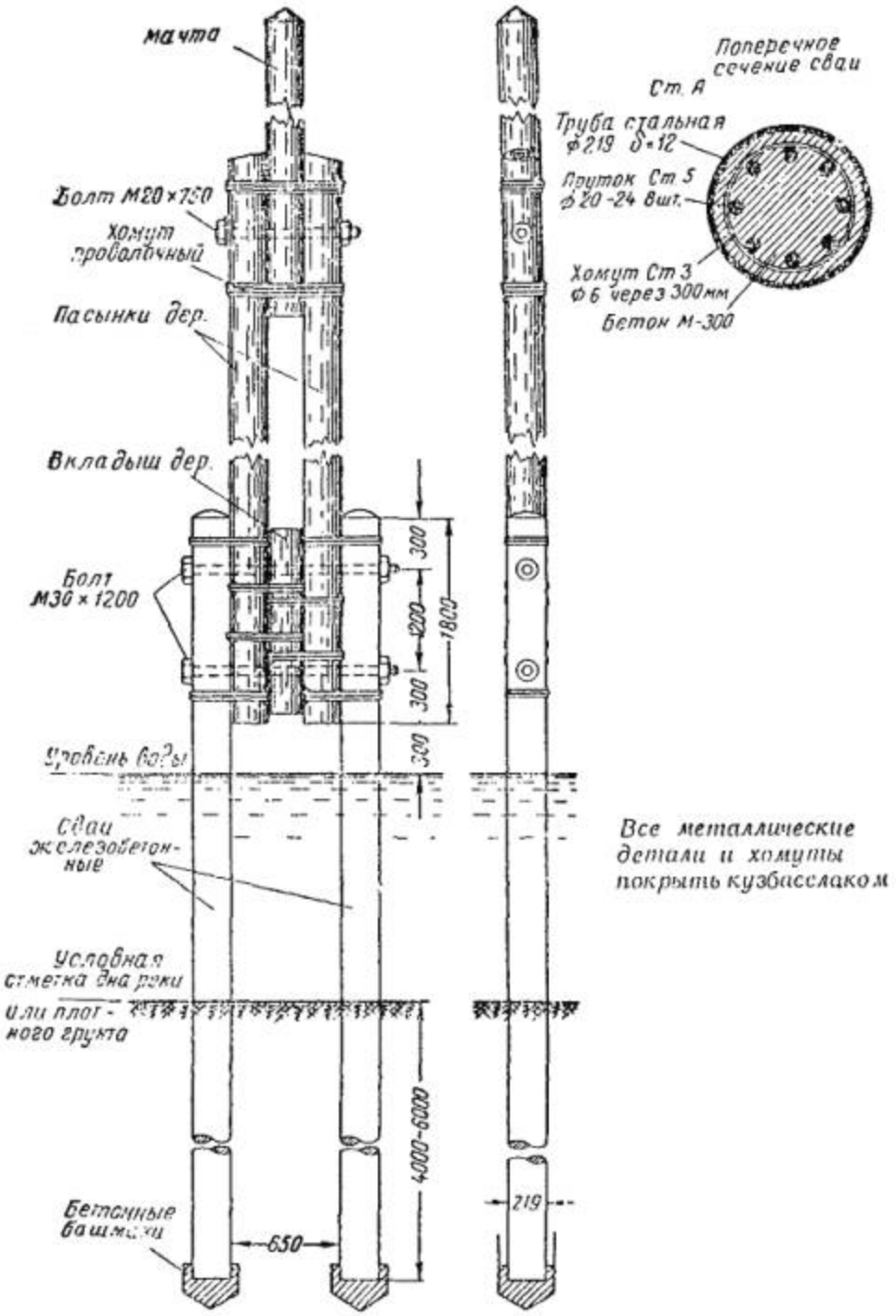


Рис. 5.5. Мачта на железобетонных сваях

Таблица 5.2

Спецификация деталей бетонного фундамента (рис. 5.4)

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

№ пп.	Наименование	Количество	Материал	Необходимое количество материала *кг*
1	Мачта	-	-	
2	Стойка	2	Швеллер № 12	28
3	Накладка	2	Ст. 3, полосовая 6 ´ 80	0,61
4	Планка	4	Ст. 3, полосовая 6 ´ 80	
5	Ось	1	Ст. 3, круглая	
6	Труба газовая усиленная	1	-	
7	Хомут двухушковый	1	-	
8	Фундамент	1	Бетон марки 200	
9	Шплинт 6 ´ 70	2		

Стальные обсадные трубы (ГОСТ 632-57) из стали марки «А» диаметром 219 *мм* и толщиной стенки 12 *мм* собираются из секций длиной 4 и 2 *м,* соединяемых муфтами, и при помощи станка ударно-канатного бурения типа БУ-20-2 забиваются в плотный грунт на глубину 4 ¸ 6 *м.*

Из труб выкачивается вода и внутри их устанавливаются сварные арматурные каркасы, состоящие из восьми стальных прутков периодического профиля марки Ст. 5 диаметром 20 ¸ 24 *мм,* после чего весь внутренний объем труб тщательно заполняется бетоном марки 300 на мелкозернистом гравии (щебне).

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Мачты к сваям крепятся при помощи проволочных хомутов и двух стальных болтов диаметром 30 *мм.*

При установке мачт в речных протоках необходимо устраивать ледорезы или другие устройства, предохраняющие сваи и мачты от повреждений во время ледохода.

5.23. Якоря мачт делают железобетонные (рис. 5.6), детали якорей приведены в табл. 5.4 и 5.5. В сухих, не заливаемых водой местах допускается установка деревянных якорей мачт с применением металлической тяги (рис. 5.7 и 5.8). Лежень деревянного якоря должен быть пропитан антисептиком и покрыт битумом марки 4 (2 слоя). Спецификация деталей деревянного якоря приведена в табл. 5.6 и 5.7.

5.24. Металлическая тяга якорей для предохранения от коррозии на всей зарываемой в землю части и на расстоянии 0,5 *м* выше уровня земли должна быть обмазана битумом марки 4, обмотана лентой из мешковины и снова покрыта битумом. Надземная часть тяги покрывается масляной краской в два слоя.

Таблица 5.3

Размеры деталей бетонных фундаментов (рис. 5.4)

№ пп.	Высота мачты *м*	Размеры *мм*				Планка		Ось		Труба		Об бет *м*
		a	*b*	*d*	d_1	размеры заготовки *мм*	необходимое количество материала *кг*	размеры заготовки *мм*	необходимое количество материала *кг*	длина заготовки *мм*	необходимое количество материала *кг*	
1	16,7 ¸ 18,7	800	210	40	41	6 ´ 80 ´ 290	4,4	40 ´ 310	3,1	Æ 1,5" ´ 200	0,20	0,
2	21,2	800	250	40	41	6 ´ 80 ´ 330	5,0	40 ´ 350	3,5	Æ 1,5" ´ 240	0,24	0,
3	24,4 ¸ 29,4	800	270	50	53	6 ´ 80 ´ 350	5,3	50 ´ 370	5,7	Æ 2" ´ 260	0,26	0,

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

№ пп.	Высота мачты *м*	Размеры *мм*				Планка		Ось		Труба		Об бет *м*
		a	*b*	*d*	d_1	размеры заготовки *мм*	необходимое количество материала *кг*	размеры заготовки *мм*	необходимое количество материала *кг*	длина заготовки *мм*	необходимое количество материала *кг*	
4	31,4	800	290	50	53	6 ´ 80 ´ 370	5,6	50 ´ 390	6,1	Æ 2" ´ 280	0,28	0,
5	33,6 ¸ 46,8	900	310	60	68	6 ´ 80 ´ 390	5,9	50 ´ 410	9,2	Æ 2,5" ´ 280	0,30	0,
6	48,3 ¸ 51,8	900	330	60	68	6 ´ 80 ´ 410	6,2	60 ´ 430	9,6	Æ 2,5" ´ 320	0,32	0,

Примечание. Глубина заложения фундамента 500 *мм* от поверхности земли принята для гравия крупно- и среднезернистых песчаных грунтов независимо от уровня грунтовых вод, а для супесчаных, суглинистых и глинистых грунтов при условии расположения грунтовых вод ниже 2 *м* от расчётной глубины промерзания.

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

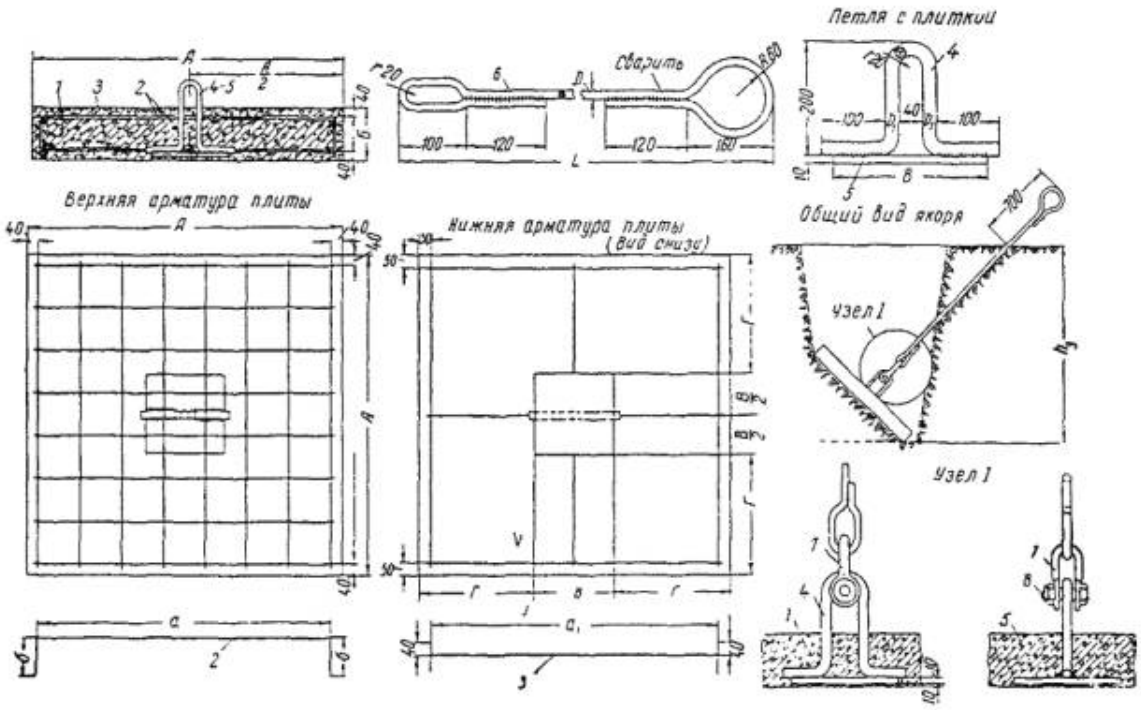
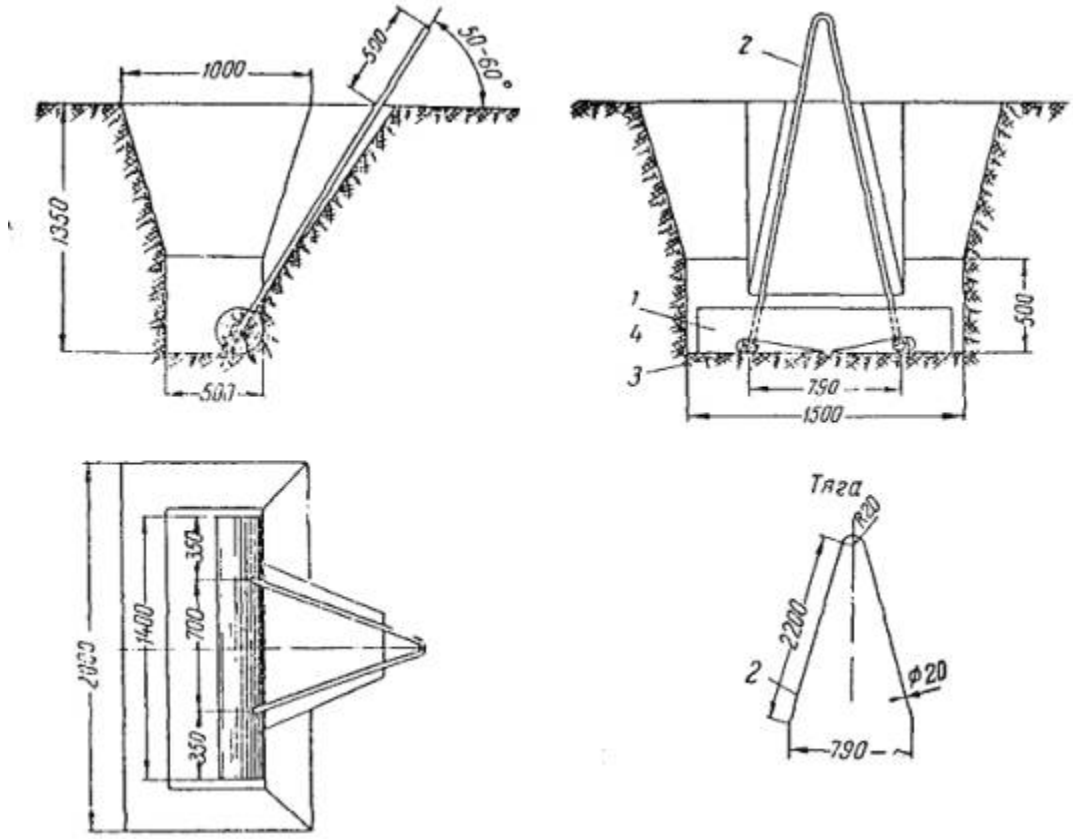


Рис. 5.6. Якорь железобетонный



b2Y
Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО
8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах:
reklama.complexdoc.ru

Рис. 5.7. Якорь деревянный на 1,4 *т*

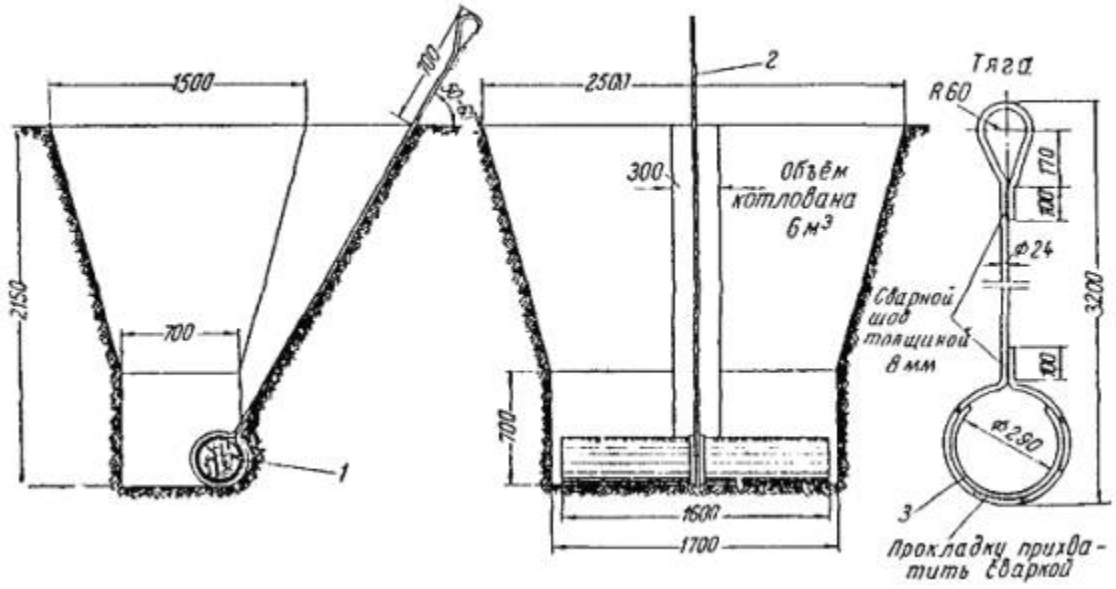


Рис. 5.8. Якорь деревянный на 3,6 *т*

Таблица 5.4

Спецификация деталей железобетонного якоря (рис. 5.6)

№ пп.	Наименование	Количество	Материал
1	Плита	1	Железобетон
2	Арматура верхняя	16	Ст. 3
3	Арматура нижняя	6	Ст. 3
4	Петля	1	Ст. 3
5	Плитка d = 10	1	Ст. 3

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

№ пп.	Наименование	Количество	Материал
6	Тяга	1	Ст. 3
7	Скоба СК-16	1	Ст. 3
8	Болт с гайкой и шплинтом М 24 ´ 60	1	Ст. 3

Примечания: 1. Плита якоря изготовляется из бетона марки 200.

2. Арматуру сваривают точечной сваркой на шаблонах.

3. При сварке петли с плиткой толщина сварных швов 8 *мм.*

Таблица 5.5

Размеры деталей железобетонного якоря (рис. 5.6)

Тип якоря	Вырывающее усилие *т*	Плита *мм*		Плитка, *мм*		Арматура *мм*			Петля *мм*		Тяга, *мм*		h_3	Объём бетона $м^3$	Вес плиты *кг*
		А	*Б*	*В*	*Г*	*а*	a_1	*б*	*d*	$D¢_1$	*L*	*D*			
1	3,2	600	100	200	200	540	520	150	6	12	3000	12	1,8	0,036	90
2	6,0	800	120	250	275	740	720	200	8	16	3000	16	2,0	0,077	193
3	8,5	800	120	250	275	740	720	200	8	20	3300	20	2,2	0,077	193
4	13,3	1200	140	250	425	1120	1100	200	10	20	3300	20	2,4	0,200	500

Таблица 5.6

Спецификация деталей деревянного якоря на 1,4 *т* (рис. 5.7)

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

№ пп.	Наименование	Количество	Материал	Необходимое количество материала *м*^{3}
1	Лежень Æ 240, *l* = 1400	1	Сосна III сорт	0,07
2	Тяга Æ 20, *l* = 4500	1	Ст. 3, круглая	11,5
3	Шайба 100 ´ 100 ´ 5	2	Ст. 0, листовая	0,646
4	Гайка М20	2	Ст. 3	0,154

Примечания: 1. Объём котлована 2,3 *м*^{3}.

2. Концы тяги нарезают на длину 25 *мм,* ставят шайбу, завёртывают гайки и затем забивают резьбу.

Таблица 5.7

Спецификация деталей деревянного якоря на 3,6 *m* (рис. 5.8)

№ пп.	Наименование	Количество	Материал	Необходимое количество материала
1	Лежень Æ 280, *l* = 1600	1	Сосна II сорт	0,112 *м*^{3}
2	Тяга Æ 24, *l* = 3500	1	Ст. 3, круглая	15,1 *кг*
3	Прокладка 60 ´ 710 ´ 4	1	Ст. 0, листовая	1,4 кг

5.25. При засыпке котлована грунт тщательно трамбуют слоями толщиной 20 *см* с одновременным поливом водой.

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

5.26. Диаметры стальных канатов для оттяжек мачты выбирают согласно п. 4.8.

5.27. Для предохранения каната оттяжки от перетирания её крепят к мачте или якорю с применением стального оцинкованного коуша (рис. 5.9). Размеры коушей приведены в табл. 5.8.

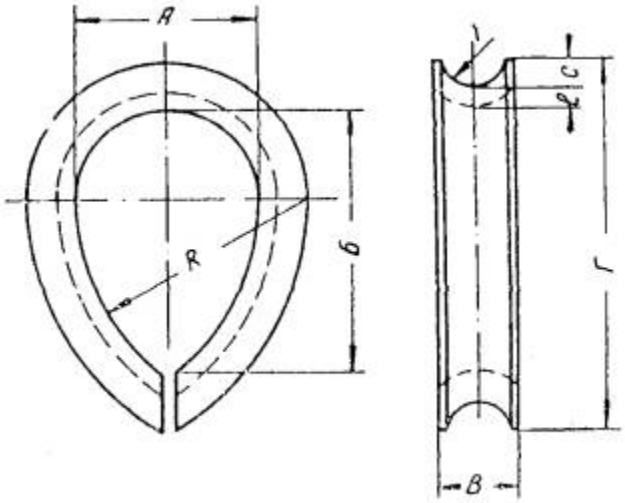
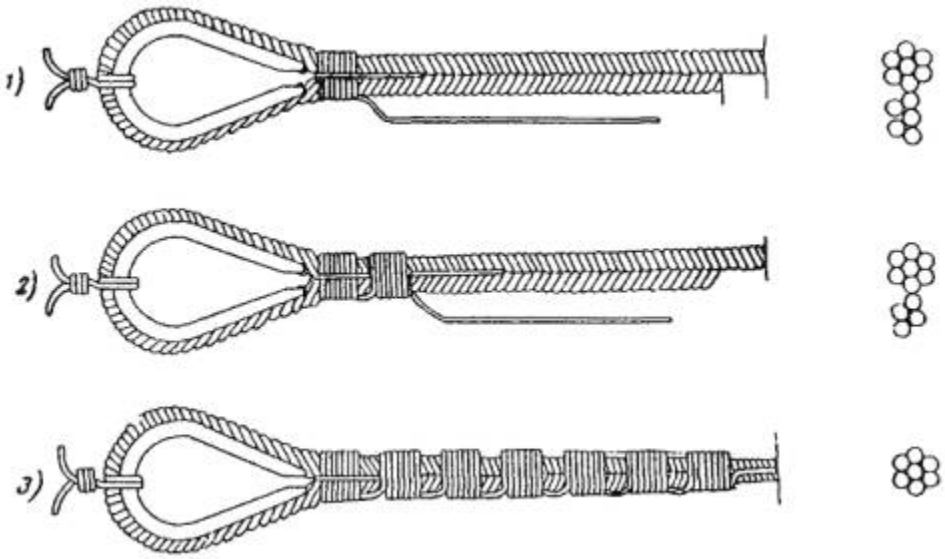


Рис. 5.9. Коуш

Петля под коуш сплетается (при конструкции каната по ГОСТ 3069-55; 3070-55) или скручивается из каната (при конструкции его по ГОСТ 3062-55) согласно приложению 5 и рис. 5.10 и 5.11.

Длина сплётки каната должна быть не менее 6,5 пробивок, длина скрутки должна обеспечивать закрутку по 6 витков каждой проволоки каната.



b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Рис. 5.10. Изготовление петель жёстких канатов

Изготовление петли каната оттяжки для крепления её к мачте путём установки на канате болтовых зажимов не допускается.

5.28. Оттяжки из мягких канатов по длине сращиваются путём сплётки, а жёсткие 7-проволочные - путём скрутки с применением коуша. Размещать сплётки или скрутки ближе 3 *м* от якоря не допускается.

Таблица 5.8

Размеры коушей (рис. 5.9)

Тип коуша	Диаметр каната (Д) *мм*	Размеры, *мм*								Вес *кг*
		А	*Б*	*R*	*В*	*Г*	*r*	*l*	*С*	
К-3,9	3,6 ¸ 3,9	10	15	13	7	24	2,5	2	2,5	0,006
К-4,7	3,9 ¸ 4,7	14	20	16	8	31	3,0	3	3,0	0,011
К-5,5	4,7 ¸ 5,5	18	25	20	8	38	3,0	3	3,0	0,019
К-6,6	5,5 ¸ 6,6	22	30	24	10	45	4,0	4	4,0	0,033
К-7,8	6,6 ¸ 7,8	26	35	20	12	52	5,0	4	5,0	0,044
К-9,5	7,8 ¸ 9,5	30	45	38	14	65	6,0	4	6,0	0,067
К-11	9,5 ¸ 11	35	50	39	16	73	6,0	5	6,0	0,118
К-13	11 ¸ 13	40	55	40	20	82	7,0	6	7,0	0,214
К-15	13 ¸ 15	45	65	52	23	98	8,0	7	8,0	0,314

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Тип коуша	Диаметр каната (Д) *мм*	Размеры, *мм*								Вес *кг*
		А	*Б*	*R*	*В*	*Г*	*r*	*l*	*С*	
К-17	15 ¸ 17	50	70	54	24	106	9,0	8	9,0	0,423
К-18,5	17 ¸ 18,5	55	80	65	27	122	10,0	9	10,0	0,582
К-20,5	18,5 ¸ 20,5	60	90	76	29	137	11,0	10	12,0	0,895
К-22,5	20,5 ¸ 22,5	65	100	87	32	152	12,0	10	13,0	1,000
К-24,5	22,5 ¸ 24,5	70	110	99	34	166	13,0	11	14,0	1,350

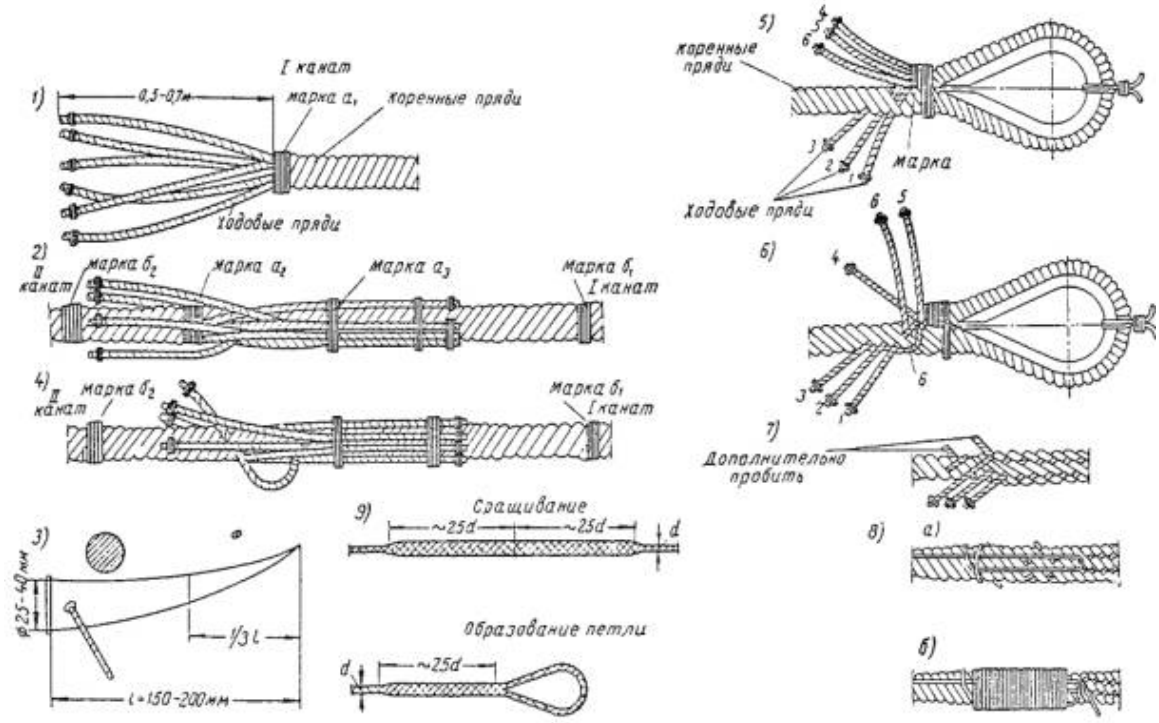


Рис. 5.11. Изготовление петель и сращивание мягких канатов

Сращивать оттяжки по длине путём установки болтовых зажимов запрещается.

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

5.29. Длины канатов оттяжек определяют по вычерченной в масштабе схеме мачты с учётом запаса длины (0,5 *м* для изготовления петли в месте крепления её у мачты и 2 ¸ 3 *м* для возможности последующего регулирования её длины на якоре).

5.30. Оковка для мачт: серьги (рис. 5.12), скобы (рис. 5.13) изготовляются из стали марки Ст. 3, спецификация и размеры этих деталей приведены в табл. 5.9 и 5.10.

Для шайб, коушей и т.д. применяется сталь марки Ст. 0.

Таблица 5.9

Спецификация деталей серьги (рис. 5.12)

№ пп.	Наименование	Количество
1	Серьга	1
2	Заклёпка Æ 16	1
3	Шплинт $l = 20$	1
4	Шайба под болт Æ 16	1

Таблица 5.10

Спецификация скоб (рис. 5.13)

Тип скобы	Размеры, *мм*			Размеры заготовки *мм*	Вес *кг*
	a	*d*	*b*		
СС-16	400	16	100	16 ´ 540	0,855
СС-12	300	12	80	12 ´ 420	0,36

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

5.31. Металлические детали, соприкасающиеся с древесиной мачты, за исключением резьбы болтов, должны быть оцинкованы или же окрашены масляной краской или кузбасслаком в 2 слоя.

Резьбы болтов тщательно смазываются солидолом.

5.32. Все детали, соприкасающиеся с оцинкованными канатами (коуши, зажимы и пр.), должны быть также оцинкованы.

5.33. Подмачтовые опоры устанавливают полуанкерного типа с укреплением их подпорами или оттяжками (рис. 5.14 и 5.15). При отсутствии изоляторов типа П-3 (ГОСТ 6490-53) их можно заменить изоляторами типа ИТ-3 или орешковыми изоляторами (ГОСТ 3536-41).

5.34. Якоря для оттяжек подмачтовых опор или натяжных канатов могут быть железобетонными или деревянными. Деревянные якоря, предварительно пропитанные антисептиком и покрытые двумя слоями битума марки 4, устанавливают в сухих местах, не заливаемых водой.

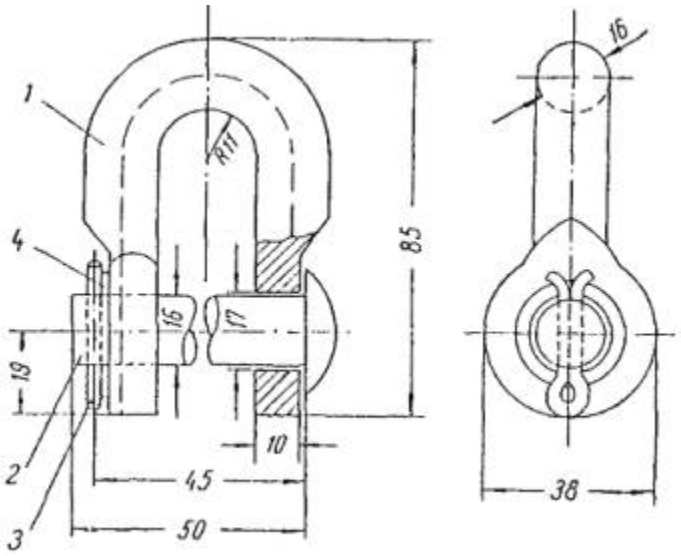


Рис. 5.12. Серьга

b2Y
Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО
8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах:
reklama.complexdoc.ru

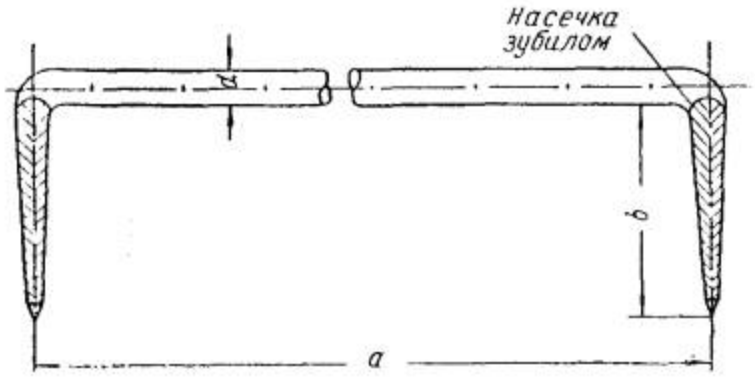


Рис. 5.13. Скоба строительная

В заливаемых водой местах и при высоком уровне грунтовых вод применяют железобетонные якоря.

5.35. Конструкция крепления концов натяжных канатов на деревянном якоре показана на рис. 5.16. К одному деревянному якорю можно крепить не более двух канатов.

5.36. При укладке якоря в котлован укреплённые на якоре концы канатов следует распрямить и вытянуть, для чего в бортах котлована прорывают наклонные канавки для канатов.

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

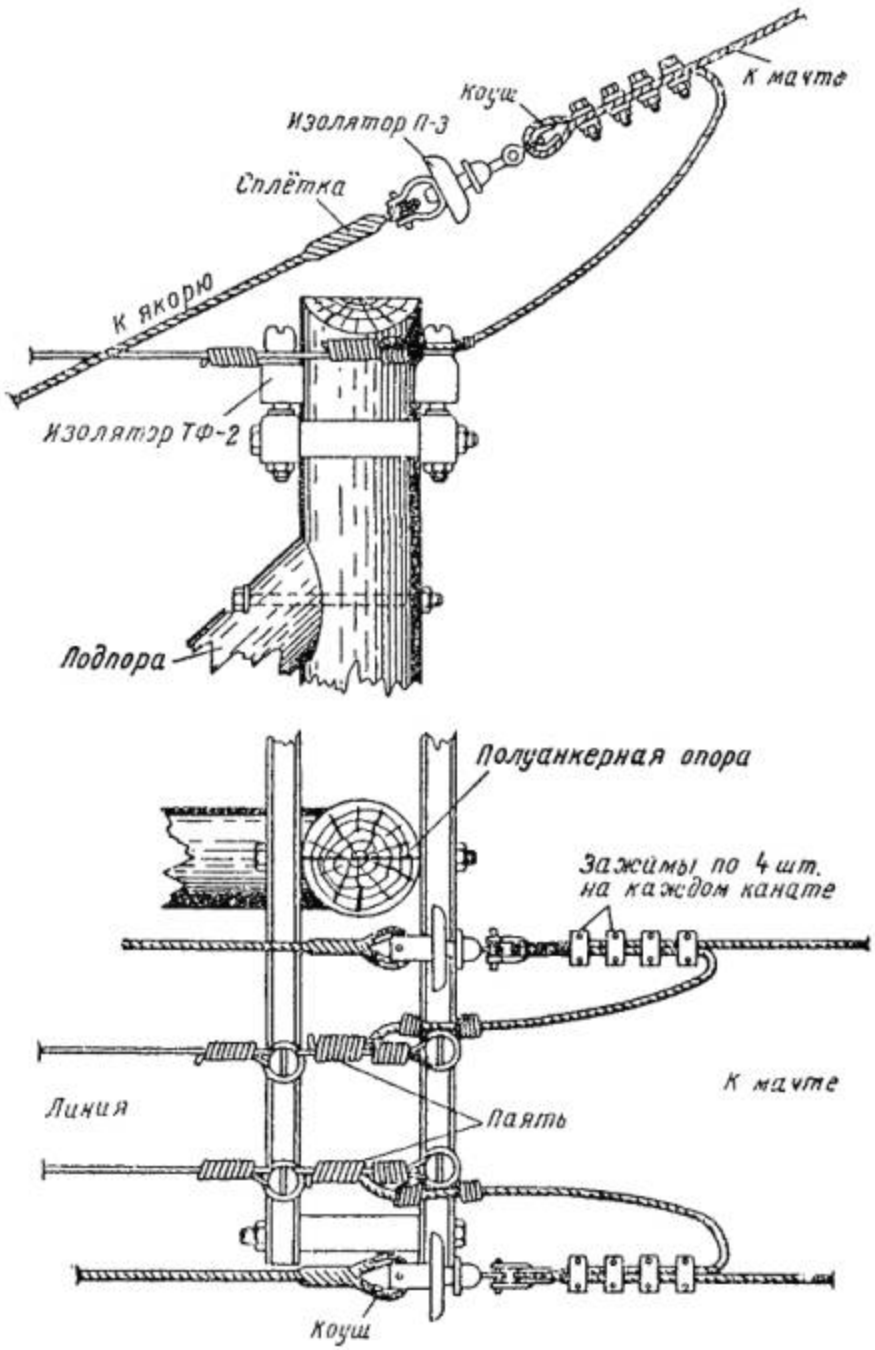


Рис. 5.14. Крепление проводов на подмачтовой опоре при переходах длиной более 250 *м*

5.37. При закопке котлована подмачтового якоря грунт тщательно трамбуют слоями в 20 *см* и одновременно поливают водой.

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

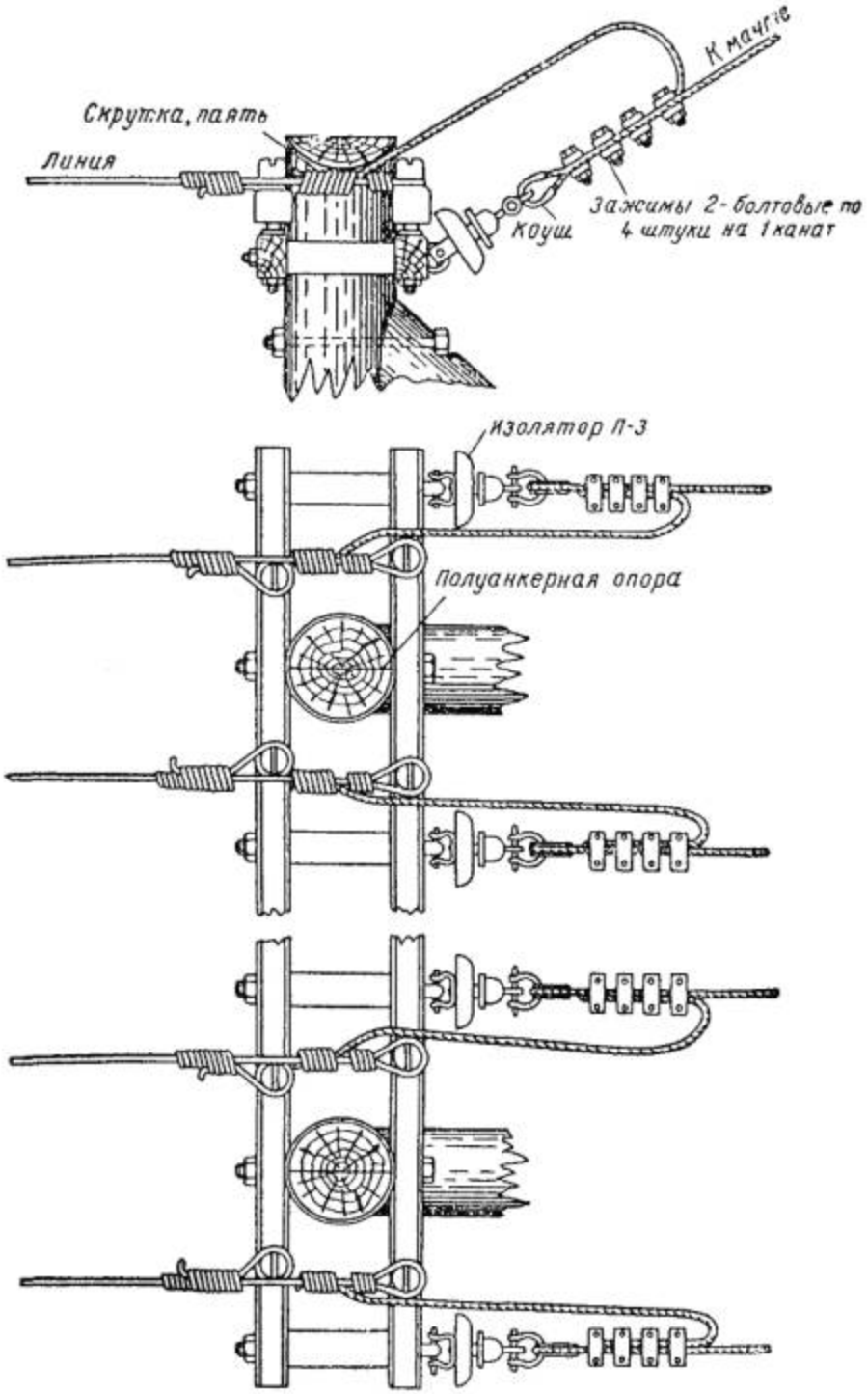


Рис. 5.15. Крепление проводов на подмачтовой опоре при переходах длиной до 250 *м*

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

5.38. Если длина пролёта мачтового перехода не более 250 *м,* то переходные канаты можно крепить непосредственно на подмачтовой опоре, как показано на рис. 5.15.

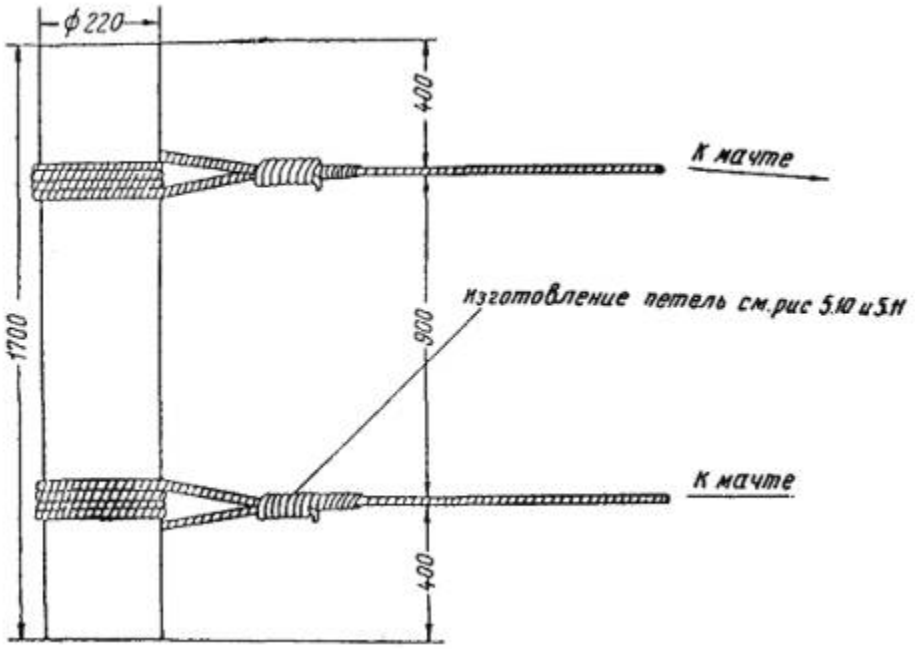


Рис. 5.16. Конструкция крепления натяжного каната

6. СБОРКА МАЧТ

6.1. Сборку мачты производят в следующей очерёдности: на выровненной площадке устанавливают фундамент мачты и якоря так, чтобы они находились в одной горизонтальной плоскости. Допускается их расположение в плоскости, отклонённой от горизонтальной не более чем на 5°.

В направлении одного из якорей должна быть достаточно ровная площадка длиной, допускающей выкладку мачты, а в противоположном направлении (у якоря) - допускающей установку лебёдки для подъёма мачты. Если мачта поднимается трактором, последний должен передвигаться по направлению оси выложенной мачты.

6.2. При отсутствии у якоря места для установки подъёмной лебёдки или движения трактора изменение направления подъёмного каната производится на отводном ролике (блоке грузоподъёмностью 2 , 3 *т*), установленном на продолжении оси выложенной мачты, в направлении её подъёма на расстоянии,

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

равном высоте стрелы + 0,5 *м,* считая от оси вращения мачты. Схема выкладки мачты и места установки отводного ролика дана на рис. 6.1.

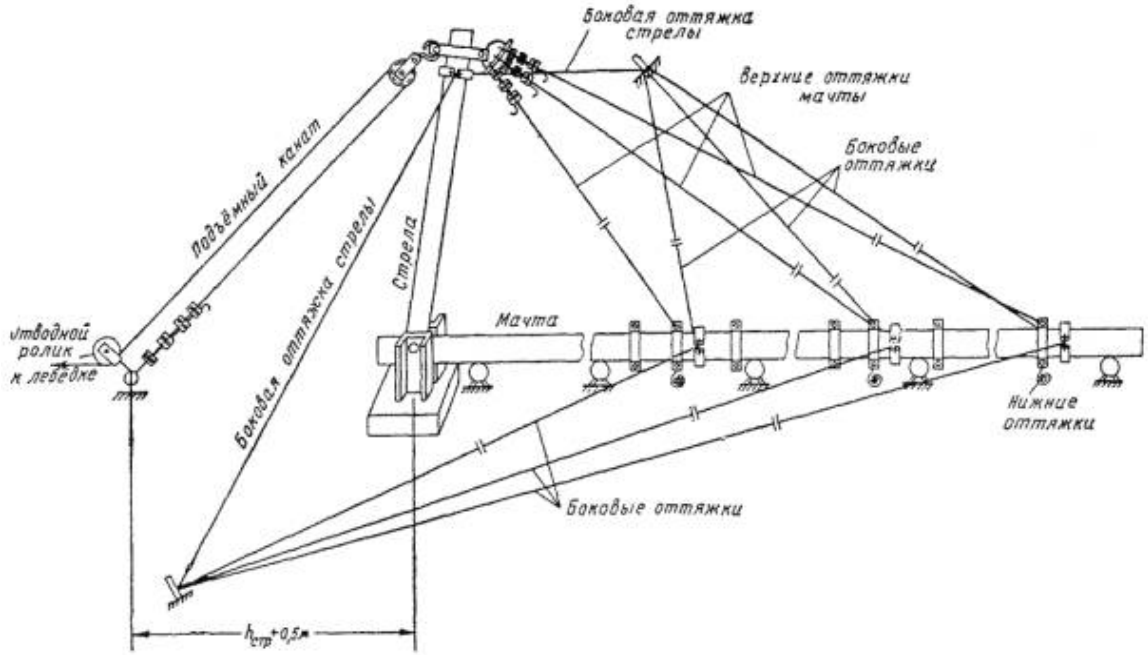


Рис. 6.1. Схема выкладки мачты и места установки отводного ролика

6.3. В направлении одного из якорей на подкладках или на козлах выкладывают мачту. Козлы (подкладки) расставляются через 3 , 5 *м* друг от друга так, чтобы каждое бревно мачты лежало на двух козлах и не имело бы заметного на глаз прогиба.

6.4. Брёвна мачты выкладывают так, чтобы они лежали по одной оси и сопрягались «комель с комлем, вершина с вершиной», причём верхнее бревно мачты всегда должно стоять комлем вверх. Нижнее бревно мачты укрепляют на одном из опорных болтов основания мачты или на подушке (в случае основания с настилом).

6.5. Выложенные на козлы (подкладки) брёвна соединяют между собой при помощи косого затяжного зуба и стыки брёвен затягивают клиньями. На каждый стык брёвен надевают четыре хомута (рис. 6.2), спецификация которых дана в табл. 6.1, а размеры в табл. 6.2.

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

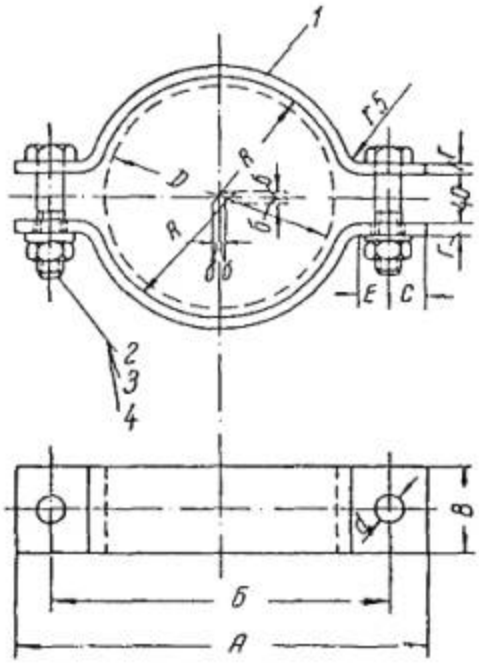


Рис. 6.2. Хомут двухушковый

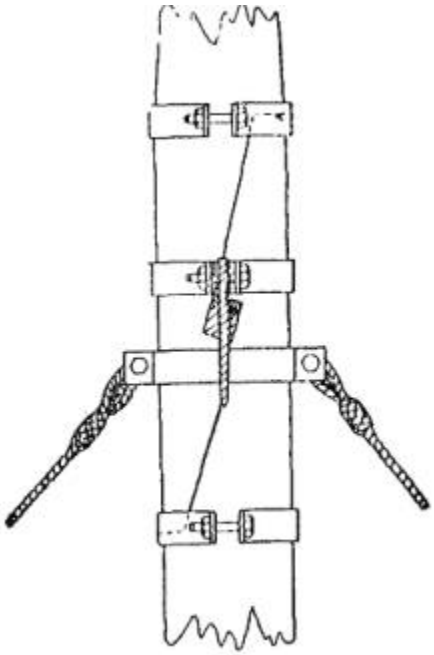


Рис. 6.3. Расстановка хомутов на стыке и крепление оттяжек

Два хомута устанавливают по концам стыка так, чтобы они перекрывали щель стыка на 1/3 ширины хомута, а другие два хомута с прикреплёнными к ним оттяжками развёртывают между собой на 90° и устанавливают в середине стыка

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

брёвен рядом с затягивающими стык клиньями так, чтобы эти хомуты не закрывали клиньев. Расстановка хомутов на стыке брёвен показана на рис. 6.3.

Таблица 6.1

Спецификация деталей хомута (рис. 6.2)

№ пп.	Наименование	Количество	Материал
1	Скоба	2	Ст. 3
2	Болт	2	Ст. 3
3	Гайка	2	Ст. 3
4	Шайба	2	Ст. 3

6.6. На вершине мачты устанавливают шпиль молниеотвода (рис. 6.4).

Монтаж молниеотвода проводят следующим образом:

а) шпиль молниеотвода лудят или окрашивают масляной краской;

б) к нижнему концу шпиля припаивают или приваривают две стальные оцинкованные проволоки диаметром 5 *мм,* которые не свивают, а плотно прикладывают друг к другу и к мачте. Проволоки молниеотвода крепят к мачте скобами из оцинкованной проволоки Æ 4 - 5 *мм* (рис. 6.5), которые ставят через каждые 30 ¸ 40 *см* вдоль мачты;

в) от основания мачты в противоположные стороны роют две канавки глубиной 0,7 *м* и длиной 10 *м,* в которые после установки мачты укладывают по одной проволоке молниеотвода.

6.7. После установки всех хомутов и предварительной (не сильной) затяжки их болтов, подбивают клинья, затягивающие стык. Выступающие концы клиньев отпиливают, вторично выверяют прямолинейность мачты, и все болты хомутов затягивают до отказа.

Диаметр хомута должен соответствовать диаметру бревна мачты. Просвет между ушками хомута после затяжки болтов должен быть 40 - 50 *мм.*

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

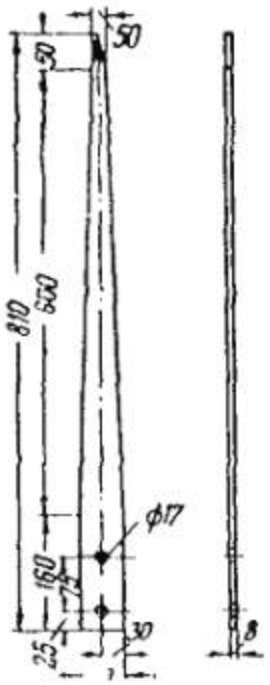


Рис. 6.4. Шпиль молниеотвода для мачты

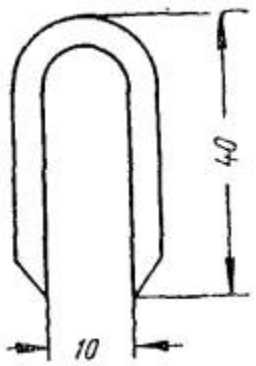


Рис. 6.5. Скоба для крепления проволок молниеотвода

Таблица 6.2

Размеры хомута и его деталей (рис. 6.2)

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

№ пп.	Тип хомута	Размеры, *мм*										Скоба		Болт		Гайка		Шай
		D	*R*	*б*	*В*	*Г*	*d*	*А*	*Б*	*Е*	*С*	длина двух половин заготовок *мм*	вес двух половин заготовок *кг*	размер *мм*	вес двух штук *кг*	размер *мм*	вес двух штук *кг*	размер *мм*
1	ХД-160	160	84	4	50	10	18	290	230	20	30	690	2,71	М16 ´ 90	0,372	М16	0,086	М16
2	ХД-180	180	94	4	50	10	18	310	250	20	30	755	2,96	М16 ´ 90	0,372	М16	0,086	М16
3	ХД-200	200	104	4	75	12	22	340	280	22	30	830	5,85	М20 ´ 100	0,653	М20	0,154	М20
4	ХД-220	220	114	4	75	12	22	360	300	22	30	885	6,25	М20 ´ 100	0,653	М20	0,154	М20
5	ХД-240	240	125	5	75	12	22	385	325	22	30	970	6,85	М20 ´ 100	0,653	М20	0,154	М20
6	ХД-260	260	135	5	75	12	22	405	345	22	30	1025	7,25	М20 ´ 100	0,653	М20	0,154	М20
7	ХД-280	280	145	5	100	16	26	455	385	25	35	1110	14,00	М24 ´ 120	1,072	М24	0,229	М24
8	ХД-300	300	155	5	100	16	26	480	410	25	35	1200	15,10	М24 ´ 120	1,072	М24	0,229	М24
9	ХД-320	320	166	6	100	16	26	500	430	25	35	1250	15,70	М24 ´ 120	1,072	М24	0,229	М24

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

№ пп.	Тип хомута	Размеры, *мм*										Скоба		Болт		Гайка		Шай
		D	*R*	*б*	*В*	*Г*	*d*	*А*	*Б*	*Е*	*С*	длина двух половин заготовок *мм*	вес двух половин заготовок *кг*	размер *мм*	вес двух штук *кг*	размер *мм*	вес двух штук *кг*	размер *мм*
10	ХД-340	340	176	6	100	16	26	520	450	25	35	1340	16,80	М24 ´ 120	1,072	М24	0,229	М24
11	ХД-360	360	186	6	100	16	26	540	470	25	35	1400	17,60	М24 ´ 120	1,072	М24	0,229	М24

6.8. На мачте в шахматном порядке устанавливают ступеньки из крюков через каждые 40 ¸ 45 *см.* Первую ступеньку ставят на расстоянии не менее трёх метров от фундамента.

6.9. Вершина мачты оборудуется в соответствии с рис. 6.6. Отдельные детали и узлы крепления показаны на рис. 6.7 - 6.13.

Для подвески переходного каната на вершине мачты до её подъёма крепят кронштейны с блоками. В блоки пропускают тонкие стальные или пеньковые вспомогательные канаты, при помощи которых после подъёма мачты в блоки перетягивают переходные канаты.

Кронштейны должны быть окрашены масляной краской в два слоя. Изоляторы подвешивают к кронштейнам до подъёма мачты.

6.10. Боковые оттяжки мачты (рис. 6.14) расправляют и крепят при помощи двухболтовых зажимов (рис. 6.15) к боковым якорям. Спецификация и размеры зажимов приведены соответственно в табл. 6.3 и 6.4.

Таблица 6.3

Спецификация деталей двухболтовых зажимов (рис. 6.15)

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

№ пп.	Наименование	Количество	Материал
1	Планка	2	Ст. 0
2	Болт	2	Ст. 3
3	Гайка	2	Ст. 3

6.11. На двух верхних ярусах оттяжек у якорей должно быть установлено не менее 4 двухболтовых зажимов на каждой оттяжке, а на остальных ярусах оттяжек - не менее 3 зажимов.

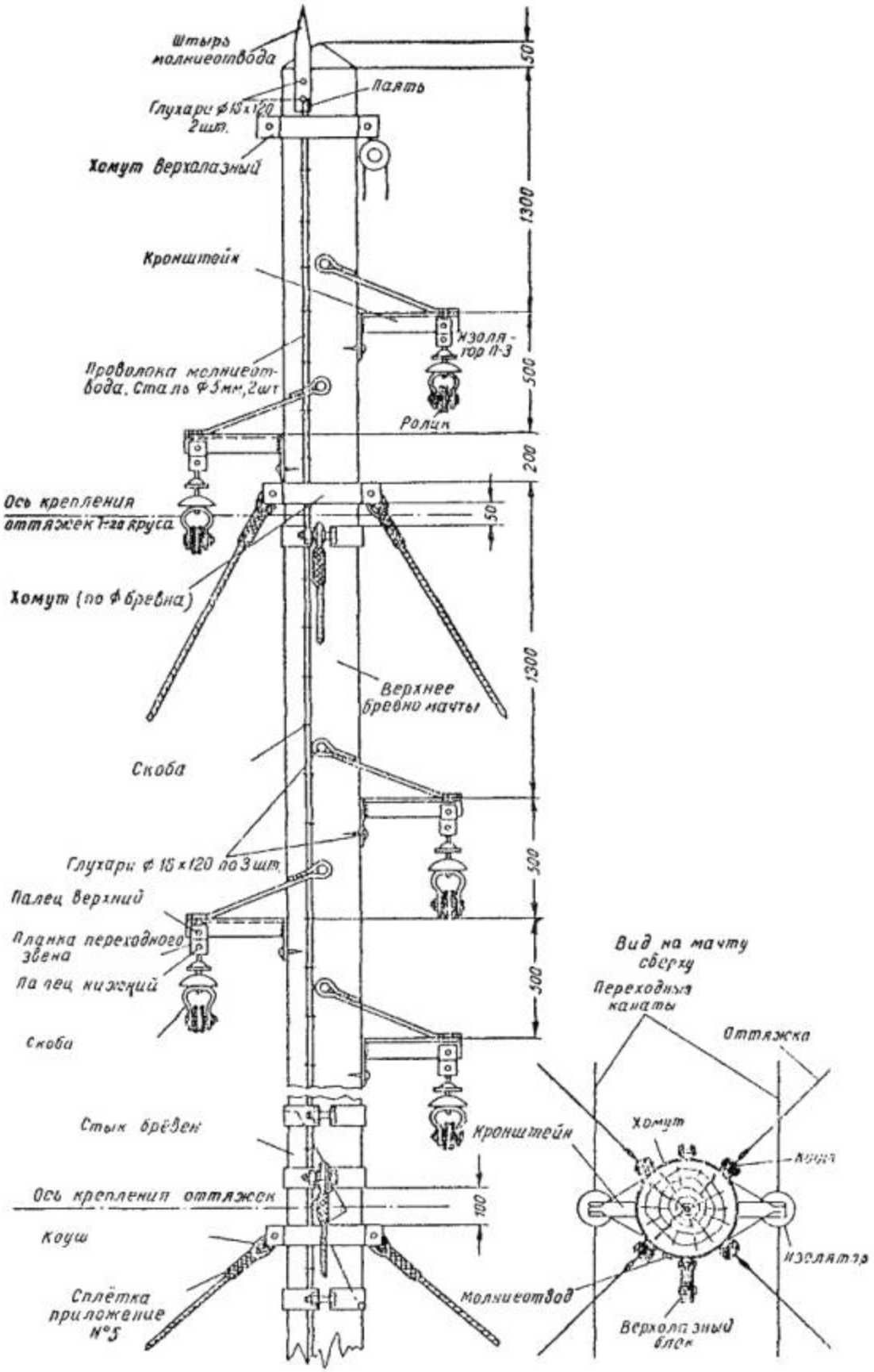
Число зажимов других конструкций определяется так, чтобы число их болтов было не менее 8 на двух верхних ярусах и не менее 6 на остальных ярусах оттяжек.

6.12. Нижние (задние по направлению подъёма мачты) оттяжки сворачивают в бухты и укладывают на земле у стыка.

6.13. Передние (идущие в сторону подъёмной стрелы) оттяжки раскатывают и укладывают вдоль ствола мачты поверх боковых оттяжек.

6.14. Канаты для переходных проводов, для подъёма верхолаза (верхолазный) и др., пропущенные в укреплённые на мачте блоки (ролики), также раскатывают и укладывают вдоль ствола мачты.

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru



b2Y
Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО
8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах:
reklama.complexdoc.ru

Рис. 6.6. Конструкция вершины мачты

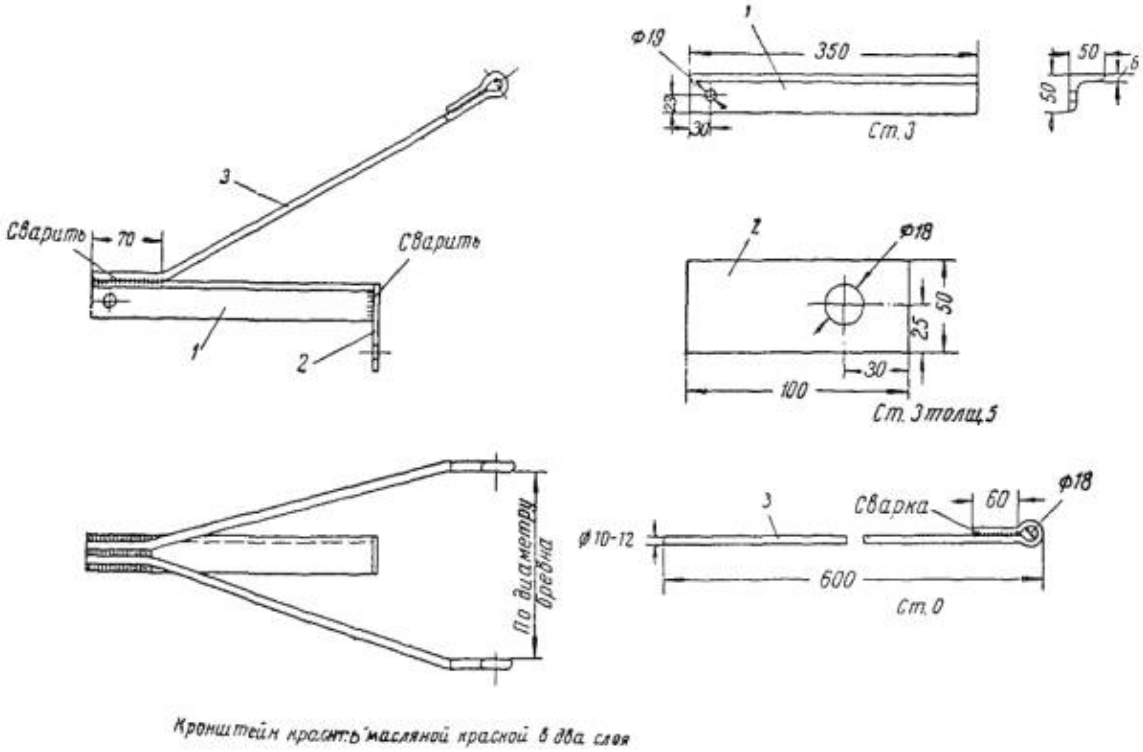
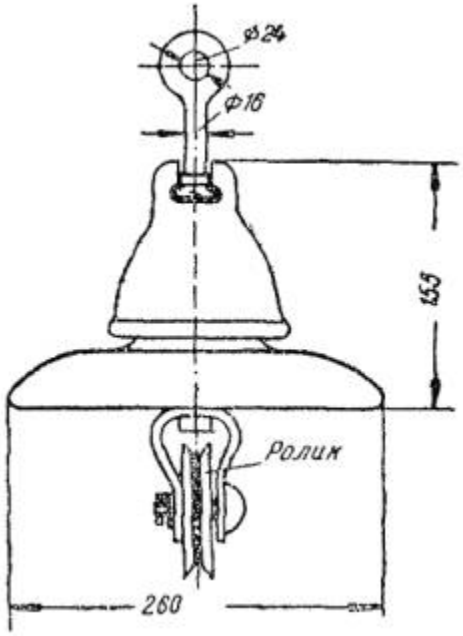


Рис. 6.7. Кронштейн для крепления проводов к мачте:

1 - упор (1 шт.); *2* - косынка (1 шт.); *3* - тяга (2 шт.)



b2Y
Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО
8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах:
reklama.complexdoc.ru

Рис. 6.8. Подвесной изолятор типа П-3

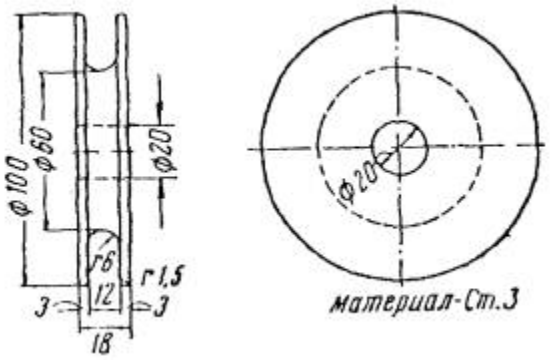


Рис. 6.9. Ролик для подвески провода на мачту

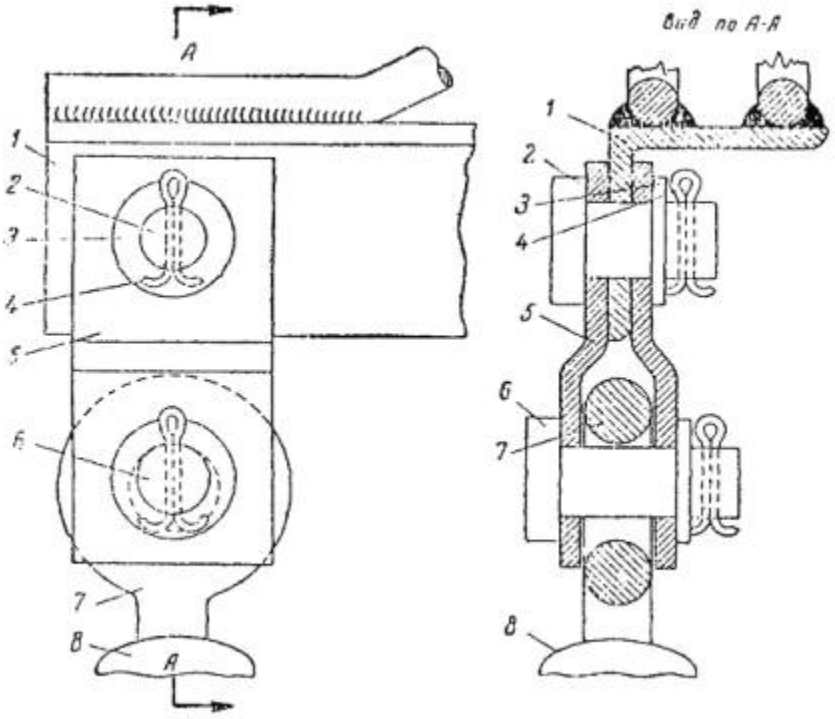


Рис. 6.10. Узел крепления изолятора типа П-3 к кронштейну:

1 - кронштейн; *2* - палец Æ 18, *l* = 30 *мм; 3* - шайба Æ 18; *4* - шплинт Æ 5 ´ 30; *5* - звено переходное, *6* - палец Æ 18, *l* = 45 *мм; 7* - стержень изолятора; *8* - изолятор

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

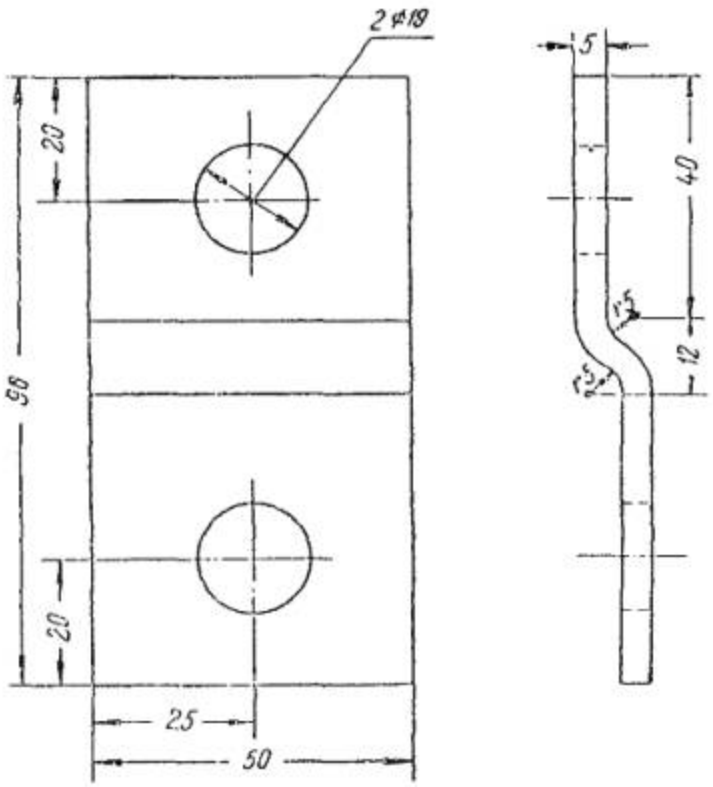


Рис. 6.11. Планка переходного звена (2 шт.)

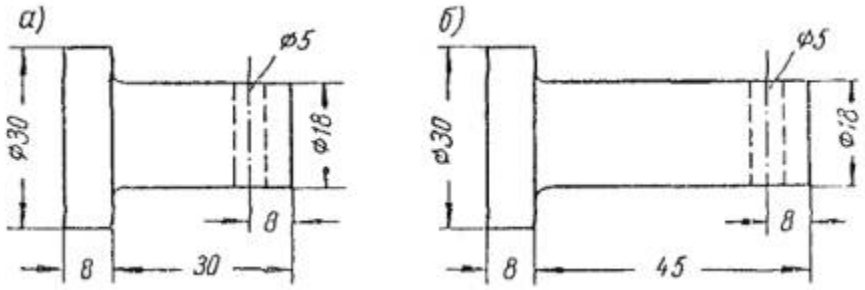


Рис. 6.12. Палец переходного звена:

а - верхний, *б* - нижний

b2Y
Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО
8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах:
reklama.complexdoc.ru

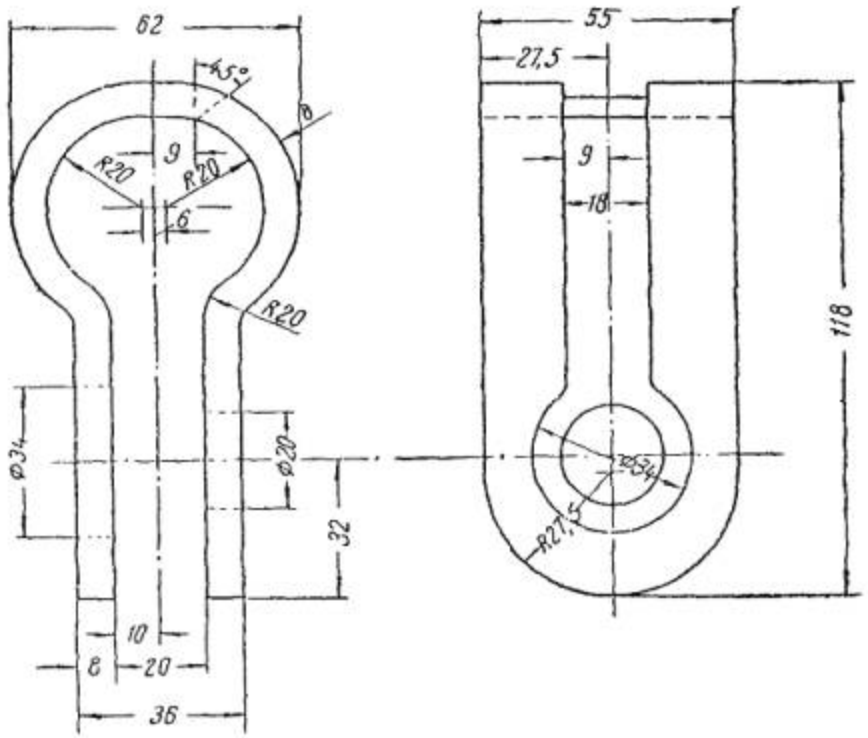


Рис. 6.13. Ушко двухлапчатое для крепления ролика к изолятору П-3

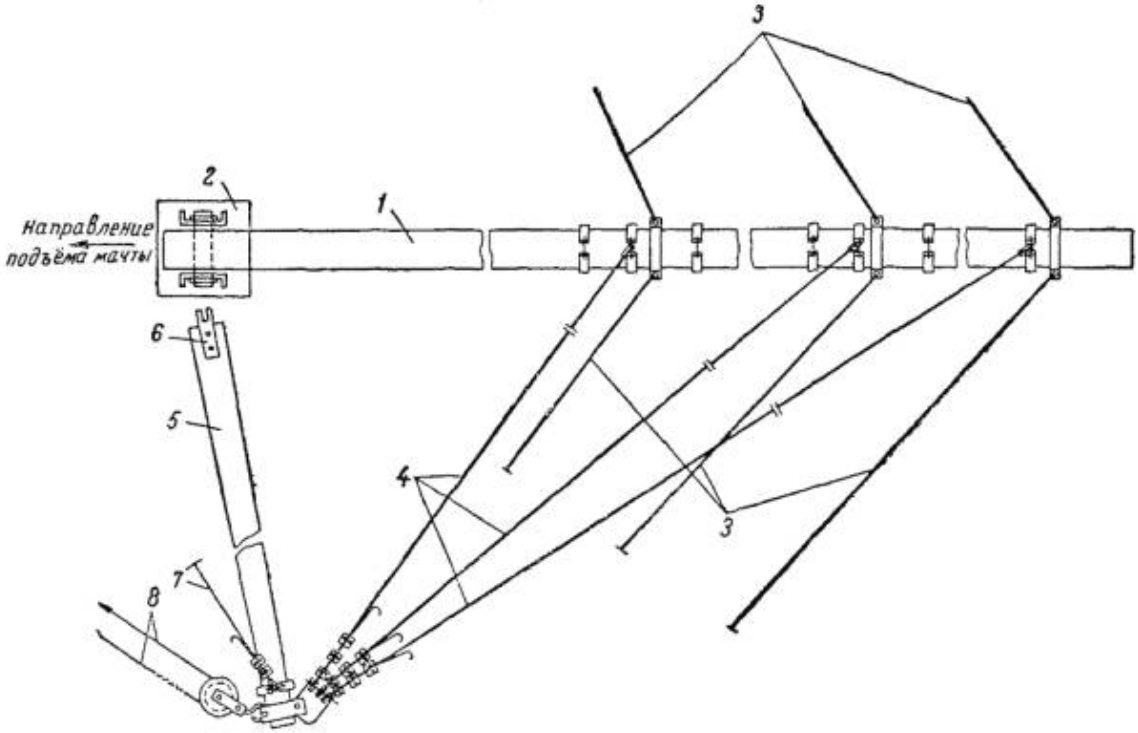


Рис. 6.14. Схема выкладки мачты и стрелы на земле:

b2Y
Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО
8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах:
reklama.complexdoc.ru

1 - мачта, *2* - фундамент, *3* - боковые оттяжки, *4* - передние оттяжки мачты, *5* - стрела, *6* - планка на конце стрелы, *7* - боковые оттяжки стрелы, *8* - подъёмный канат

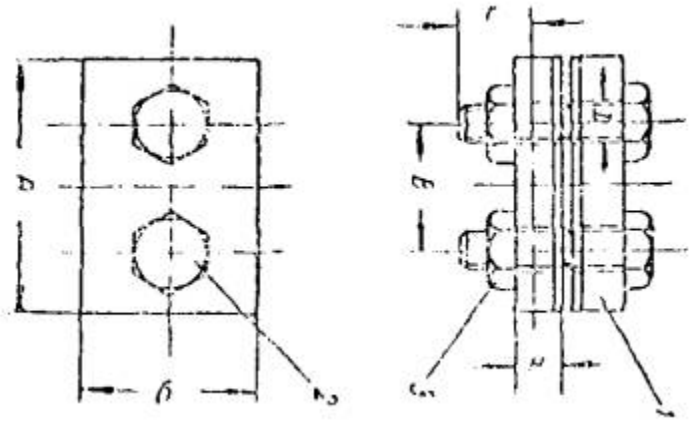


Рис. 6. 15. Зажим двухболтовый:

1 - планка, *2* - болт, *3* - гайка

7. ПОДЪЕМ МАЧТ

7.1. Подъём мачты в вертикальное положение производится после сборки мачты с помощью вращающейся стрелы по схемам, приведённым на рис. 7.1 и 7.2 (см. вклейки).

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

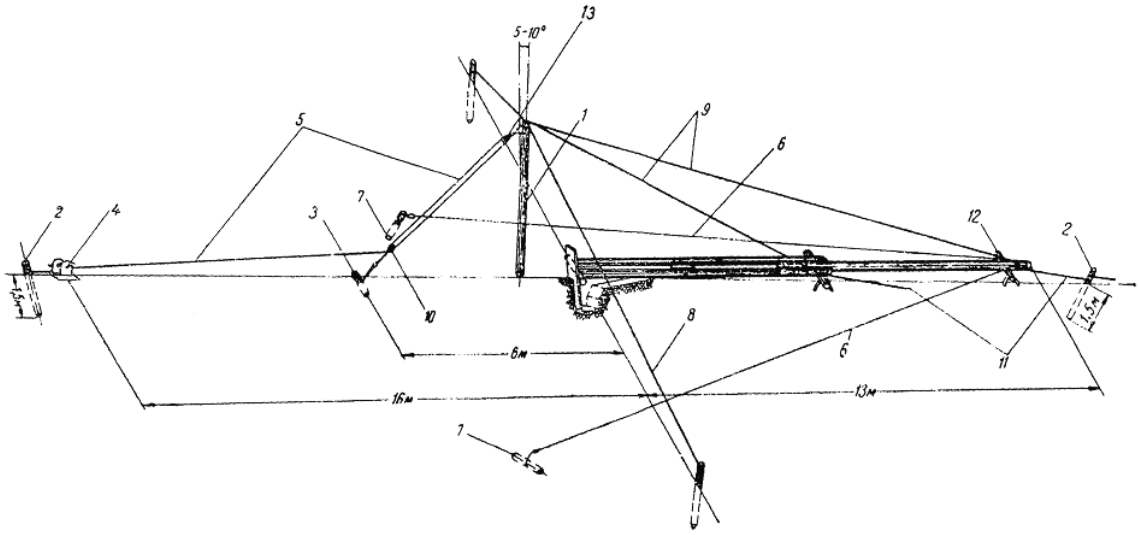


Рис. 7.1. Схема подъёма деревянной мачты высотой до 17 *м*:

1 - стрела, *2* - якоря для крепления лебёдки и тормозных канатов, *3* - временный якорь (на 2 *т*) для нижнего блока полиспаста, *4* - лебёдка грузоподъёмностью 2 *т*, *5* - подъёмный канат *d* = 9,3 *мм* (ГОСТ 3070-55), *6* - оттяжка мачты, *7* - якорь мачты, *8* - оттяжка стрелы *d* =7,7 *мм* (ГОСТ 3070-55), *9* - тяговые канаты *d* = 7,7 *мм* (ГОСТ 3070-55), *10* - нижний блок полиспаста (трёхрольный на 2 *т*), *11* - тормозные канаты *d* = 7,7 *мм* (ГОСТ 3070-55), *12* - козлы или подкладки, *13* - верхний блок полиспаста на 2 *т*

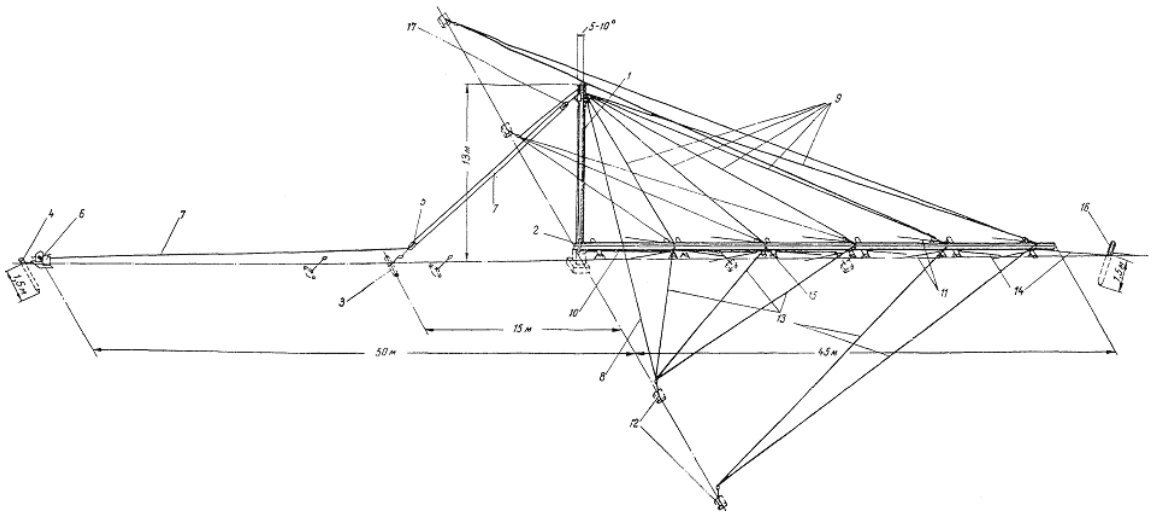


Рис. 7.2. Схема подъёма деревянной мачты высотой до 45 *м*:

1 - стрела, *2* - ось вращения стрелы, *3* - временный якорь (на 4 *т*) для нижнего блока полиспаста, *4* - якоря для лебёдки, *5* - нижний блок полиспаста (трехрольный на 4 *т*), *6* - лебедка грузоподъемностью на 2 *т, 7* - подъемный стальной канат *d* =

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

12,5 *см* (ГОСТ 3070-55), *8* - оттяжка стрелы *d* = 7,7 *мм* (ГОСТ 3070-55), *9* - тяговые канаты *d* = 9,3 *мм* (ГОСТ 3070-55), *10* - канат крепления основания мачты *d* = 12,5 *мм* (ГОСТ 3070-55), *11* - верхние и нижние оттяжки мачты, *12* - якорь мачты, *13* - боковые оттяжки мачты, *14* - тормозные канаты *d* = 9,2 *мм* (ГОСТ 3070-55), *15* - козлы или подкладки, *16* - якоря для тормозных канатов, *17* - верхний блок полиспаста (двухрольный на 4 *т*)

7.2. Высота вращающейся стрелы выбирается равной 0,25 ¸ 0,35 от длины мачты с диаметром бревна в вершине не меньше 18 *см.*

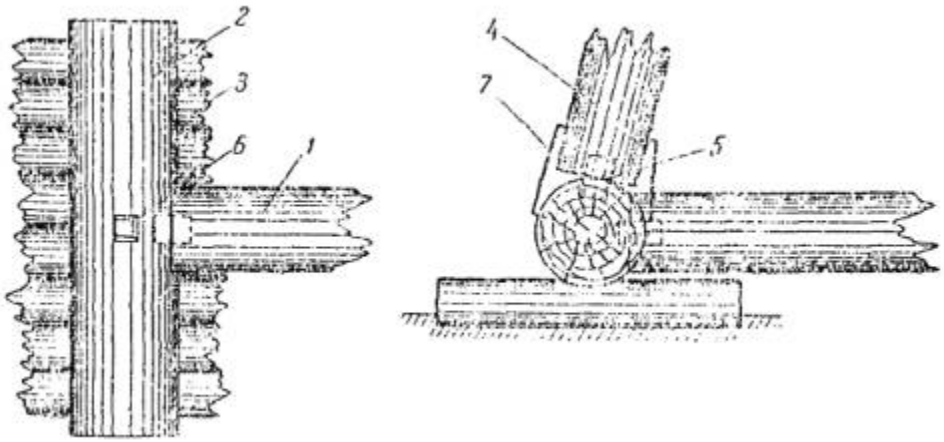


Рис. 7.3. Схема установки стрелы на подушке при основании мачты с настилом:

1 - мачта, *2* - подушка, *3* - настил, *4* - стрела, *5* - шип на конце стрелы, *6* - паз в подушке для шипа стрелы, 7 - скоба строительная

7.3. При деревянном основании мачты с настилом на нижнем конце стрелы делают шип высотой 5 *см* и размером 6 ´ 8 *см,* а на подушке мачты - паз, соответствующий шипу (рис. 7.3).

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

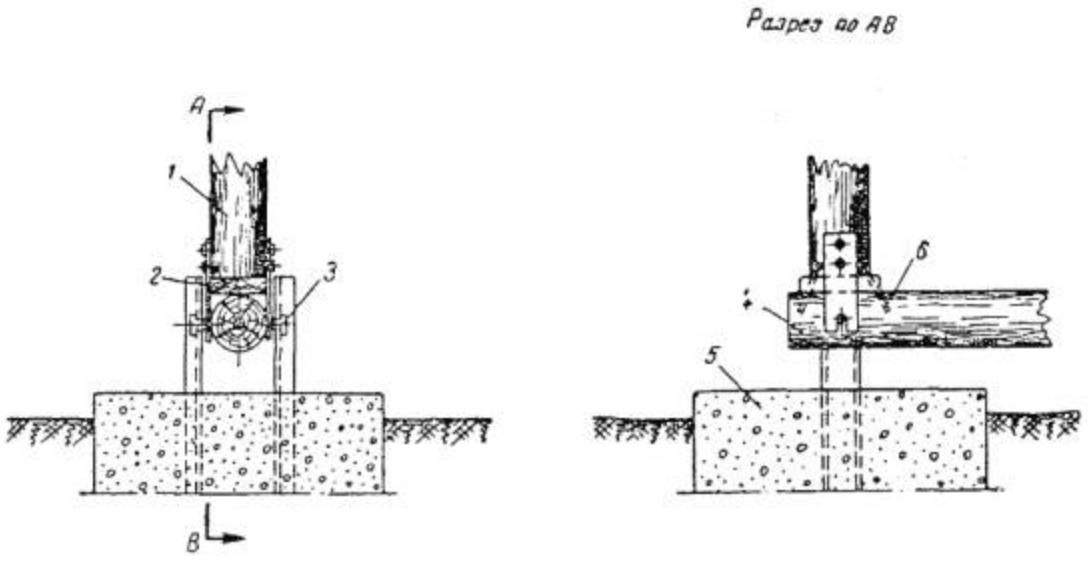


Рис. 7.4. Установка стрелы на основание мачты:

1 - основание стрелы, *2* - клин, *3* - ось мачты, *4* - мачта, 5 - фундамент бетонный, *6* - скоба строительная

Стрела устанавливается на мачту у основания и имеет с ней общую ось вращения (рис. 6.1 и 7.4).

Если фундамент бетонный, то на стреле крепят две планки согласно рис. 7.5.

7.4. Стрелу выкладывают на земле у основания мачты под углом 80 - 85° к последней, как это указано на рис. 6.14.

7.5. На вершине стрелы устанавливают два хомута, развёрнутые между собой на 90° (рис. 7.6).

На один болт верхнего хомута надевают серьгу с коушами, на которые при помощи зажимов крепят все передние оттяжки мачты. Число зажимов на каждой передней оттяжке должно быть не менее трёх.

К другому болту верхнего хомута стрелы подвешивают блок полиспаста (рис. 7.7, приложение 4) и пропускают через него подъёмный канат, при помощи которого поднимают мачту.

7.6. Один конец подъёмного каната, пропущенного через блок стрелы, крепится при помощи четырёх зажимов на якоре отводного ролика (рис. 6.1) или на якоре нижнего блока полиспаста (рис. 7.1 и 7.2), а второй конец подъёмного каната проходит через отводный ролик или блок полиспаста и идёт к подъёмной лебёдке или трактору.

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

7.7. Передние оттяжки мачты, прикреплённые к вершине стрелы, должны иметь равномерное натяжение.

Для регулирования натяжения оттяжек на них у якорей устанавливают винтовые стяжки (рис. 7.8 и 7.9). Винтовые стяжки окрашивают масляной краской или асфальтовым лаком в два слоя. Резьбу покрывают солидолом. Спецификация и размеры деталей винтовых стяжек приведены в табл. 7.1 и 7.2.

7.8. К нижнему хомуту, установленному на вершине стрелы, крепят два каната. Эти канаты позволяют регулировать положение стрелы в вертикальной плоскости во время подъёма мачты и предохраняют её от опрокидывания.

7.9. Стрелу устанавливают на нижнем конце мачты так, чтобы прорези планок (рис. 7.5) охватили ось вращения мачты (рис. 7.3) при бетонном фундаменте или шип на торце стрелы плотно вошёл в вырубленный на подушке паз при деревянном основании мачты (рис. 7.4).

Таблица 7.1

Спецификация деталей винтовой стяжки (рис. 7.8)

№ пп.	Наименование	Количество	Материал
1	Труба газовая усиленная	1	Сталь
2	Винт	2	Ст. 3
3	Гайка	2	Ст. 3

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

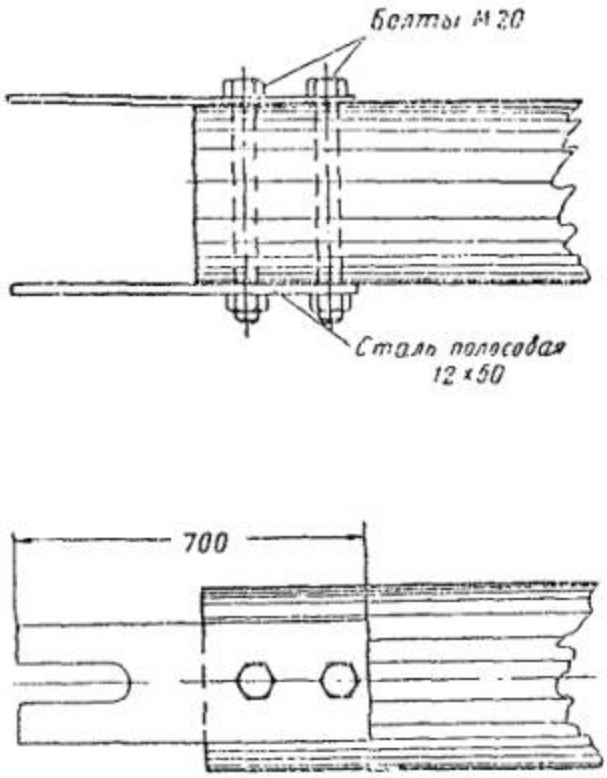


Рис. 7.5. Оконцовка стрелы

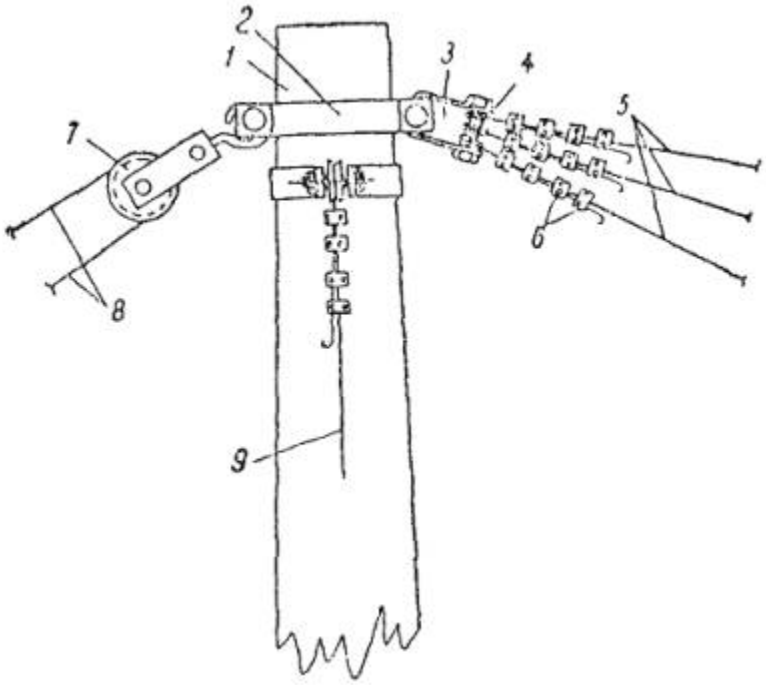


Рис. 7.6. Крепление канатов на вершине стрелы:

b2Y
Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО
8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах:
reklama.complexdoc.ru

1 - вершина стрелы, *2* - хомут, *3* - серьга, *4* - коуш, 5 - передние оттяжки мачты, *6* - зажимы, *7* - блок, *8* - подъемный канат, 9 -боковая оттяжка стрелы

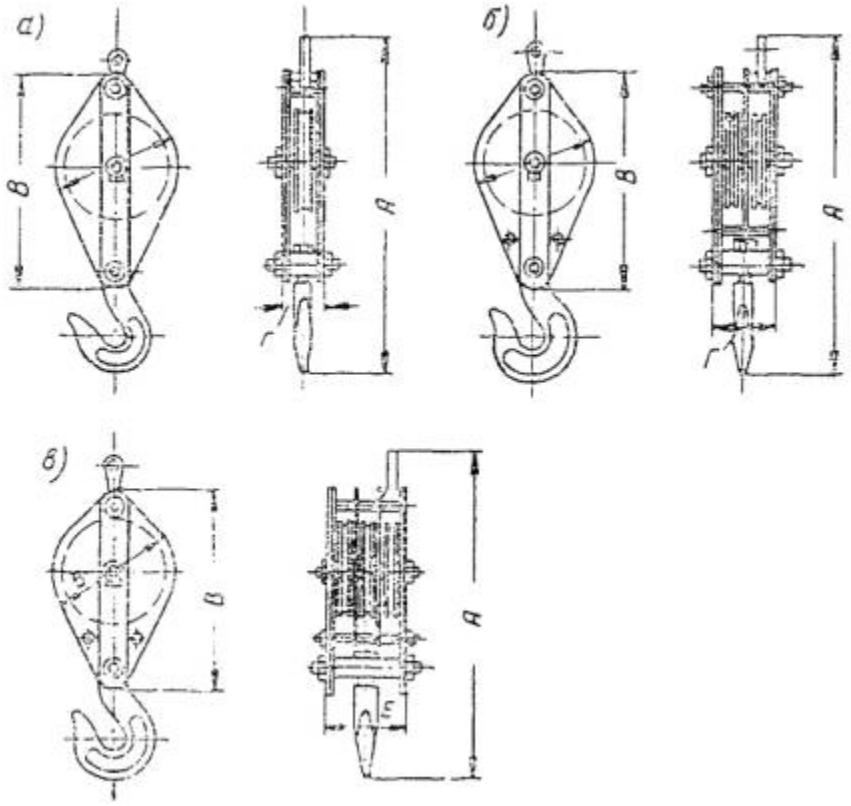


Рис. 7.7. Блоки:

а - однорольные, *б* - двухрольные, *в* - трёхрольные

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

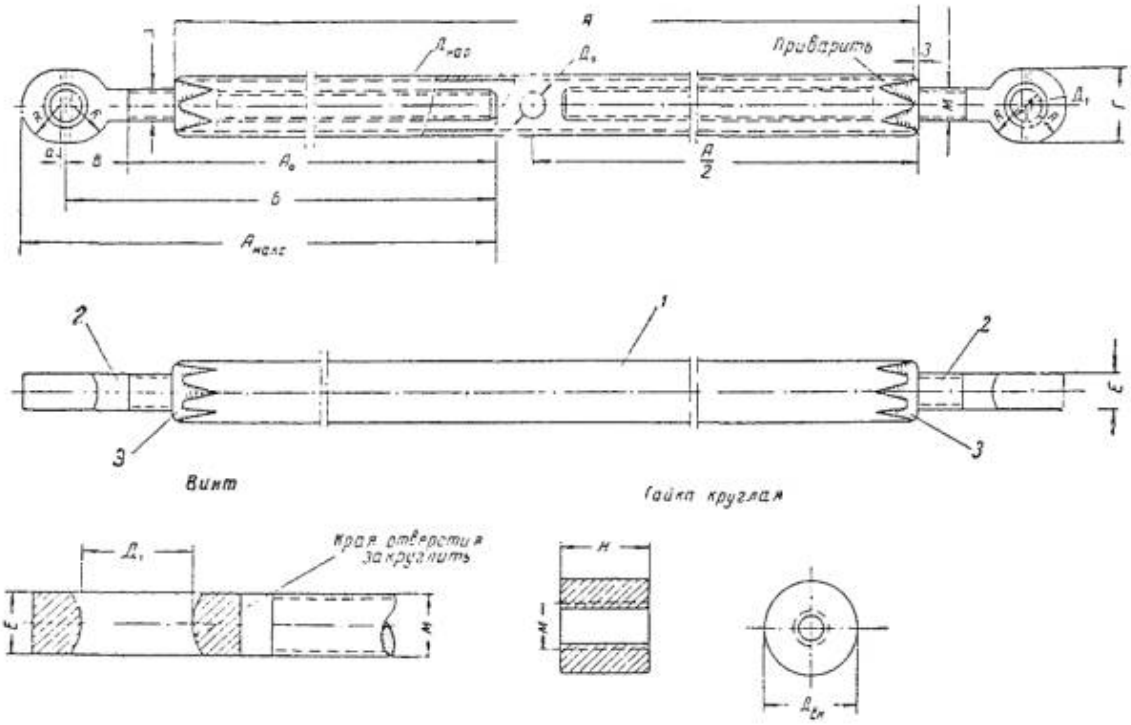


Рис. 7.8. Винтовая стяжка, изготовленная из трубы

b2Y
Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО
8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах:
reklama.complexdoc.ru

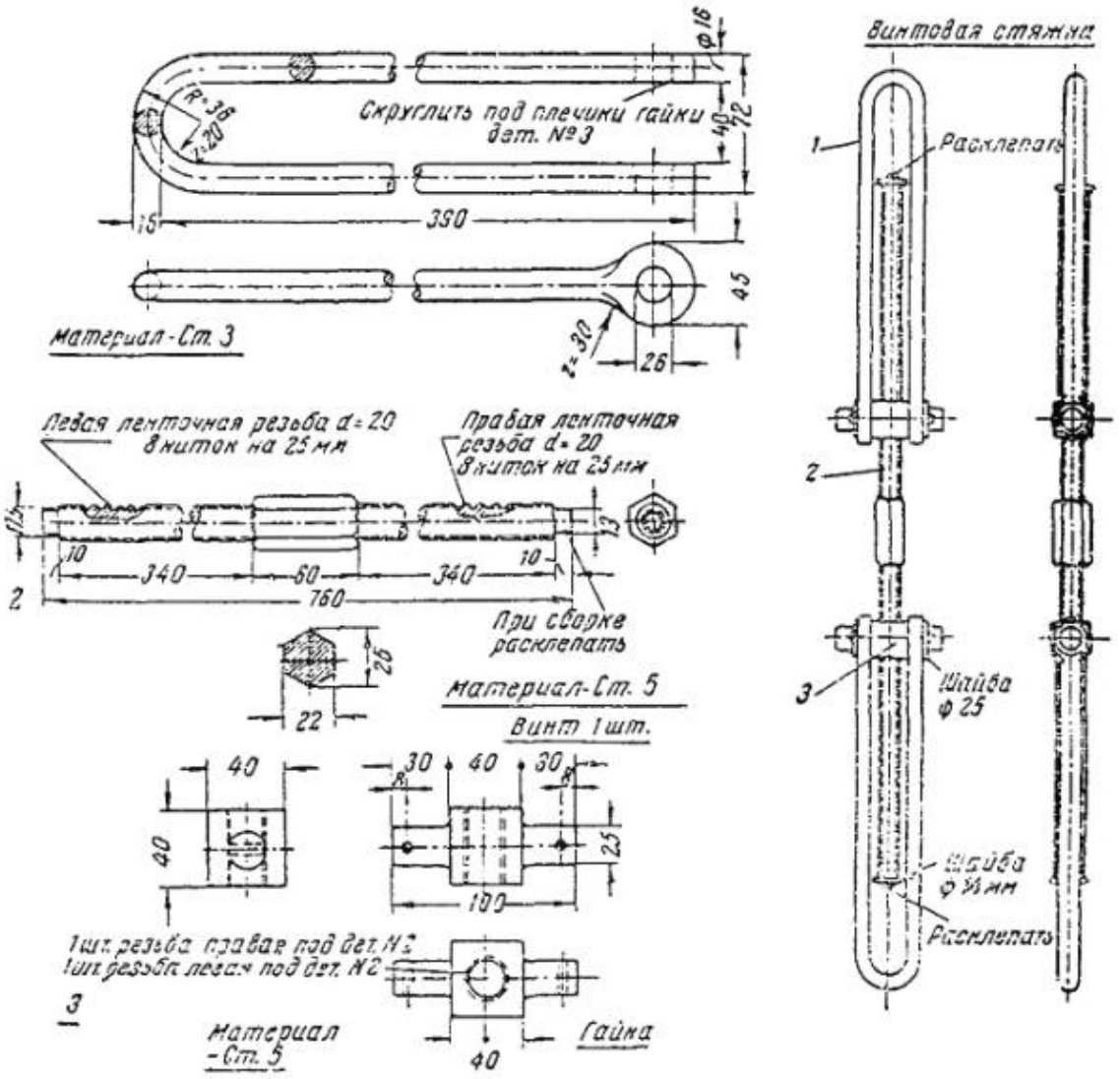


Рис. 7.9. Винтовая стяжка

Таблица 7.2

Размеры деталей винтовой стяжки (рис. 7.8)

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Допускаемая нагрузка, *т*	Тип	Размеры, *мм*																Вес трубы, *кг*	Вес, *кг*
		А	$\frac{А}{2}$	$D_{нар}$	$D_{вн}$	$А_{макс}$	*Б*	$А_0$	*В*	*а*	*М*	*Е*	*R*	D_1	*Г*	D_0	*Н*		
1	СВ-1	100	200	26,78	19	246	220	185	35	4	14	14	22	20	44	8	25	0,81	1,6
2	СВ-2	500	250	33,50	25	305	275	235	40	5	18	18	25	22	50	8	30	1,45	3,0
2,5	СВ-2,5	600	300	42,25	33	364	330	285	45	6	20	20	28	22	56	10	35	2,26	4,3
3,5	СВ-3,5	700	350	48,00	39	440	395	335	60	10	24	24	35	30	70	10	40	3,22	6,8

Основание стрелы крепят к мачте двумя или четырьмя строительными скобами, а вершину её двумя канатами крепят к боковым якорям.

Если мачта установлена на сваях, стрелу устанавливают так же, как и для мачты с бетонным фундаментом (рис. 7.4). Для этого на вкладыше мачты следует предусмотреть выемки для планок основания стрелы (рис. 7.5).

7.10. Во избежание смещения или перекоса фундамента мачты во время её подъёма фундамент крепят стальным канатом к якорю, расположенному у выложенной на козлах мачты (рис. 7.10).

7.11. Перед началом подъёма мачты бригадир, отвечающий за производство работ, расстанавливает людей, инструктирует каждого рабочего, поясняет подаваемые команды (и повторяющие их сигналы флажками) и проводит инструктаж по технике безопасности.

7.12. При подъёме мачты рабочие расстанавливаются следующим образом:

а) у лебёдки становятся 2 - 4 человека (в зависимости от грузоподъёмности лебёдки и высоты мачты),

б) 2 человека становятся у боковых якорей для контроля натяжения боковых оттяжек и регулирования прямолинейности мачты во время её подъёма,

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

в) 1 - 2 человека, в том числе и помощник бригадира, остаются в распоряжении бригадира.

7.13. Перед началом подъёма мачты бригадир должен проверить:

а) прямолинейность выкладки мачты на козлах;

б) правильность и надёжность сопряжения тела мачты со стрелой, а также качество затяжки хомутов на стыках;

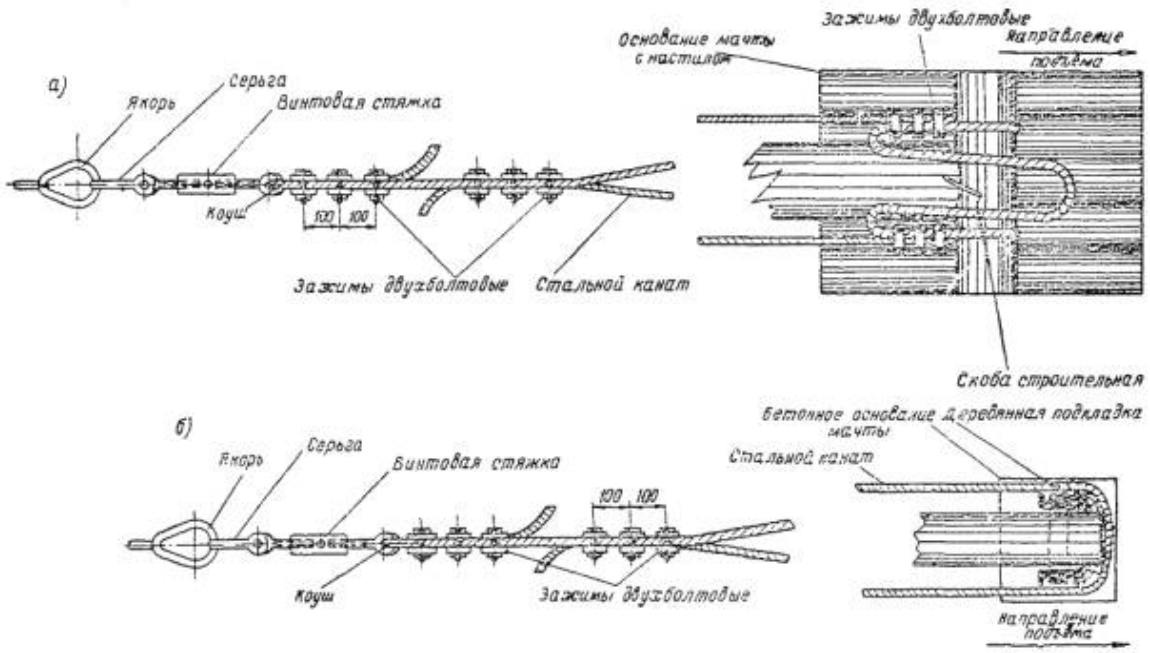


Рис. 7.10. Эскиз крепления основания при подъёме мачты:

а - при деревянном основании с настилом, *б* - при бетонном фундаменте

в) натяжение подъёмных и боковых канатов и их крепление к мачте, стреле и к якорям;

г) надёжность крепления оттяжки, предохраняющей фундамент мачты от смещения или опрокидывания;

д) правильность установки подъёмной лебёдки и закрепление подъёмного каната;

е) количество зажимов на оттяжках и надёжность их крепления, а также отсутствие оседаний, перекосов или выпучиваний у фундаментов и якорей.

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

7.14. Для проверки сохранения прямолинейности мачты во время подъёма, надёжности всех креплений в работе механизмов производят пробный подъём мачты так, чтобы верхний конец мачты поднялся на высоту 0,5 ¸ 1,0 *м* от крайнего козла. В таком положении мачту оставляют в течение 10 ¸ 15 *мин.* Прогиб ствола мачты допускается только вниз не более чем на 1/200 высоты мачты.

7.15. При обнаружении каких-либо недостатков мачту опускают на козлы, устраняют недостатки и повторяют пробный подъём. Прогиб мачты устраняют путём регулирования длины укреплённых на стреле канатов.

7.16. Во время пробного подъёма мачты задние оттяжки, свёрнутые в бухты, раскатывают на земле в сторону своих якорей, чтобы при дальнейшем подъёме мачты они свободно поднимались, не цепляясь за другие канаты, деревья, кустарники и пр.

7.17. После пробного подъёма мачты, регулирования её прямолинейности и устранения всех недостатков производится дальнейший подъём мачты на тихом ходу.

7.18. Мачта, стрела и подъёмные канаты во время подъёма должны находиться в одной вертикальной плоскости. Это достигается регулированием боковых оттяжек мачты и стрелы. Способ регулирования оттяжек при отсутствии на них винтовых стяжек указан в пп. 7.30 и 7.31.

7.19. Как только мачта становится к горизонту под углом 60°, задние оттяжки заводятся на соответствующие якоря. При дальнейшем подъёме помощник бригадира производит этими оттяжками лёгкое подтормаживание поднимаемой мачты (плавно и без рывков, перепуская оттяжки на якоре), чтобы избежать опрокидывания её в сторону лебёдки под действием веса стрелы.

7.20. После того как между осью мачты и горизонтом образуется угол порядка 85° ¸ 87°, подъём мачты прекращается.

7.21. По окончании подъёма мачты передние оттяжки, укреплённые до этого на стреле, поочерёдно переводятся на свои якоря.

7.22. На всех оттяжках, в том числе и на боковых и задних, устанавливается полный комплект зажимов с нормальной затяжкой их болтов.

7.23. После окончания подъёма стрелу освобождают от мачты и демонтируют.

7.24. Все рабочие бригады во время подъёма мачты должны постоянно находиться у своих рабочих мест, точно и быстро выполнять указания бригадира по работе и предписания по технике безопасности.

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Оставлять своё рабочее место можно только с разрешения бригадира.

7.25. После того как подъем мачты окончен и оттяжки на якорях надёжно закреплены, регулируют прямолинейность и вертикальность мачты.

7.26. Если высота мачты не превышает 35 *м,* то регулировка производится с помощью отвеса (рис. 7.11), если же более 35 *м,* - то с помощью теодолита.

7.27. Регулирование прямолинейности мачты начинают с наиболее выпучившегося узла.

7.28. Регулирование вертикальности мачты производят снизу вверх, начиная с нижнего узла крепления оттяжек к мачте.

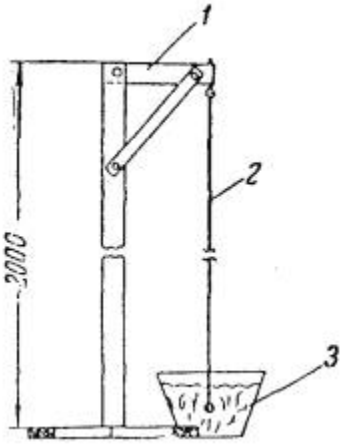


Рис. 7.11. Отвес для регулирования мачт:

1 - кронштейн, *2* - шпагат (проволока) с грузом, *3* - ведро с водой

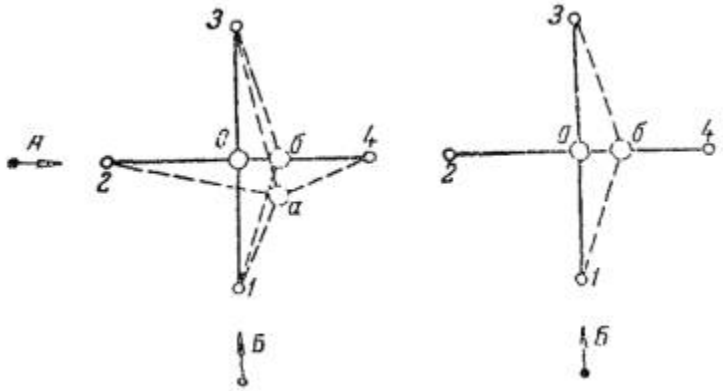


Рис. 7.12. Последовательность регулирования мачты

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

7.29. Регулирование прямолинейности и вертикальности мачты производят в следующем порядке:

а) рабочий, имеющий теодолит или отвес, становится в точку *А* и определяет необходимое перемещение узла крепления оттяжки (рис. 7.12); с помощью винтовых стяжек в оттяжках *1* и *3* переводит регулируемый узел из положения *а* в положение *б*;

б) затем рабочий с отвесом переходит в пункт *Б* и оттяжками *2* и *4* этот же узел переводит из положения *б* в положение *о*.

При регулировании мачты, когда требуется укоротить или подтянуть какую-либо оттяжку, необходимо предварительно ослабить противоположную.

7.30. Ослабление тяжения оттяжки и её удлинение производят путём ослабления затяжки болтов зажимов (с оставлением последних на оттяжке) и пропускании каната оттяжки сквозь зажимы.

7.31. Подтягивание оттяжки и её укорочение проводят путём установки у якоря дополнительной винтовой стяжки по схеме рис. 7.13.

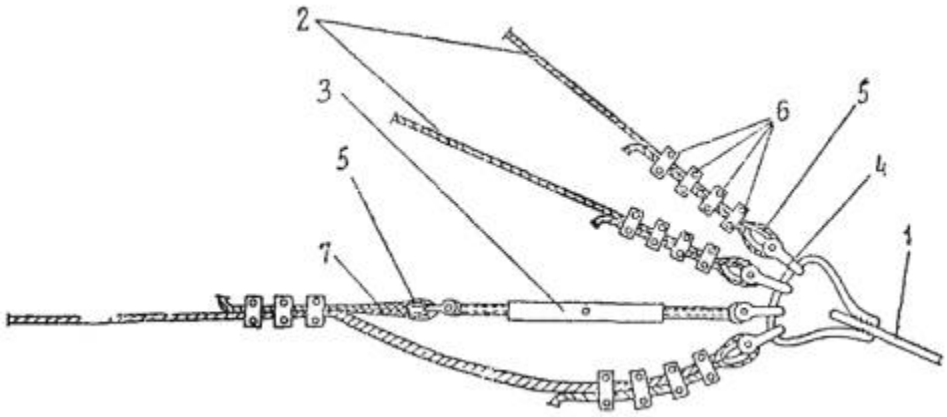


Рис. 7.13. Схема подтягивания оттяжки дополнительно установленной винтовой стяжкой:

1 - тяга якоря, *2* - оттяжки, *3* - винтовая стяжка, *4* - серьга, 5 - коуш, *6* - зажимы, 7 - строп

Раскрученную на всю длину винтовую стяжку с укреплённым на ней стропом при помощи серьги крепят к якорю, а строп при помощи трёх зажимов крепят к укорачиваемой оттяжке.

При закручивании винтовой стяжки узел крепления стропа с оттяжкой подтягивается к якорю, тем самым натягивая канат оттяжки и одновременно

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

переводя регулируемый узел мачты на необходимую величину в сторону укорачиваемой оттяжки.

Затяжку болтов зажимов, установленных на укорачиваемой оттяжке, ослабляют и путём перетягивания в зажимах каната оттяжки устраняют появившуюся при закручивании винтовой стяжки слабину каната.

Зажимы на оттяжке опять затягивают, винтовую стяжку раскручивают, освобождают от оттяжки и снимают с якоря.

7.32. При регулировании мачты оттяжками следует обращать особое внимание на правильное положение коушей на канатах оттяжек у якорей.

7.33. Применять скользящие зажимы (лапки, лягушки и пр.) для закрепления оттяжек при подъёме мачты или стропов к канатам оттяжек при регулировании мачты запрещается.

Все временные (монтажные) соединения канатов должны осуществляться с помощью двухболтовых зажимов, число которых в каждом соединении канатов должно быть не менее трёх.

7.34. Нормальное тяжение оттяжек мачт лежит в пределах 150 - 200 *кг* (в зависимости от диаметра канатов) и должно обеспечивать прямолинейность и вертикальность мачты без подвешенного переходного каната.

Свободно провисающие оттяжки должны быть подтянуты. Перетяжка оттяжек и вытягивание их в «струнку» без особых на то причин запрещается.

8. МОНТАЖ ПЕРЕХОДНЫХ КАНАТОВ

8.1. После установки мачт осуществляется подвеска переходных канатов. Для этой цели моток каната устанавливают на домкрат или надевают на тамбур, канат растягивают и вытягивают (провода типа ПАБ не вытягивают). После вытягивания отмеряют и отрезают нужную длину (в случае необходимости делают сросток).

При устройстве перехода через несудоходную реку вытягивать канат целесообразно после перекидки каната через реку.

8.2. Один из концов каната перевозят через реку на другой берег и подтаскивают его к основанию второй мачты. Одновременно первый конец переходного каната при помощи пенькового или стального вспомогательного каната верхолаз

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

поднимает на первую мачту и пропускает его через блок. При судоходной реке работу целесообразнее начинать с того берега, ближе к которому находится фарватер. Второй конец каната также поднимают на мачту, пропускают там через блок и подтягивают к земле.

8.3. Около подмачтовых якорей устанавливают лебёдки с монтажным канатом длиной 80 - 100 *м*.

8.4. Переходный канат, пропущенный через блоки обеих мачт, соединяют зажимами с монтажными тросами, оставляя свободные концы переходного каната (длиной 2 - 3 *м*); обеими лебёдками подтягивают канат до требуемой стрелы провеса.

8.5. Подвешивать канат над судоходными реками можно следующим образом: сначала поднимают канат на мачту на первом берегу, и соединив с монтажным канатом, подтягивают его лебёдкой до положения, при котором место соединения переходного каната с монтажным доходит до уровня подмачтовой опоры. Затем второй конец каната перевозят на другой берег, поднимают на мачту и, наконец, как указывалось выше, натягивают до требуемой стрелы провеса.

8.6. Получив нужную стрелу провеса, свободные концы переходного каната (ниже соединения их с монтажным канатом и тросами) обводят вокруг коушей и закрепляют в таком положении зажимами. Коуш ставят около конечной вязки линейного провода на подмачтовых опорах и посредством серьги соединяют с изолятором, который предварительно укрепляется на натяжном канате или на подмачтовой опоре.

8.7. Монтажные канаты ослабляют с помощью лебедки и снимают с них зажимы.

8.8. Свободные концы переходного каната крепят к изоляторам подмачтовой опоры и соединяют с линейными проводами согласно рис. 5.14 и 5.15.

8.9. Проверяют надёжность установки зажимов, вертикальность и прямолинейность мачты и плотность засыпки якорей землёй.

8.10. Устройство перехода цепей из цветного металла можно осуществлять и стальными канатами, если при этом электрические характеристики уплотнённых цепей из цветного металла остаются в норме (не увеличивается значительно затухание цепи, коэффициент отражения в месте стыка и др.).

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

9. ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАЧТОВЫХ ПЕРЕХОДОВ

9.1. Задача эксплуатации мачтовых переходов заключается в поддержании их в хорошем техническом состоянии и своевременном исправлении дефектов.

9.2. Особое внимание должно быть обращено на состояние мачтовых переходов во время и после сильных ветров, гололёда, а также половодья.

9.3. Мачты должны быть прямолинейны и вертикальны. В случае искривления ствола мачт или отклонения их вертикальности производится регулировка мачт, как указано в пп. 7.27 - 7.34.

При невозможности отрегулировать мачту существующими оттяжками должны быть установлены дополнительные оттяжки.

9.4. Если в переходных канатах или оттяжках обнаружено больше четырёх оборванных проволок на 1 *пог. м,* то они подлежат замене.

9.5. Через месяц после установки мачты необходимо засыпать образовавшиеся в грунте выемки и заново утрамбовать грунт вокруг якорей и фундамента.

9.6. Технические осмотры мачтового перехода проводят по графику, утверждённому начальником ЛТУ в следующие сроки:

Наименование работ	Периодичность
Внешний осмотр мачт и мачтового перехода с земли (в бинокль)	Еженедельно и особенно после сильных ветров, дождей, гроз и гололёда
Регулирование тяжения канатов и оттяжек мачтового перехода	2 раза в год, в начале лета и зимы
Осмотр оттяжек мачт, якорных канатов, якорей и фундамента мачты	1 раз в год

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Наименование работ	Периодичность
Смазка осей блоков, роликов, кронштейнов, резьб болтов и винтовых стяжек	1 раз в год
Регулирование прямолинейности и вертикальности мачт	2 раза в год (при регулировании тяжения оттяжек)
Осмотр мачт по высоте с проверкой надёжности крепления деталей	2 раза в год (весной и осенью)
Подтягивание болтов на хомутах и проверка качества стыков брёвен	а) в первый год установки мачты - 3 раза в год, б) на второй год после установки мачты - 2 раза в год, в) на третий год после установки мачты и далее - 1 раз в год
Допропитка антисептиком деревянных конструкций мачты и подмачтовой опоры	Не реже 1 раза в 3 года
Покрытие масляной краской в два слоя всех металлических деталей мачты, якорей и подмачтовой опоры	1 раз в 5 лет
Ремонт поверхности железобетонных фундаментов мачты, с очисткой всех трещин и сколов и затиркой их цементным раствором	1 раз в 3 года

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Наименование работ	Периодичность
Осмотр древесины мачт и подмачтовых опор с ремонтом загнивших и повреждённых мест	1 раз в год

10. РЕМОНТ МАЧТОВЫХ ПЕРЕХОДОВ

10.1. Все неисправности, выявленные при осмотре мачтового перехода, должны устраняться в кратчайший срок.

10.2. Об обнаруженных и не устраненных неисправностях лицо, проводящее осмотр мачтового перехода, должно доложить начальнику участка.

10.3. О всех ремонтных работах, проведённых на мачтовых переходах, должны быть сделаны записи в паспорте на переход с указанием даты произведённых работ и фамилии исполнителя или ответственного лица.

10.4. Руководство ремонтом мачтового перехода осуществляется начальником участка или бригадиром ремонтной бригады.

10.5. Приёмку оборудования мачтового перехода после ремонта должен проводить начальник участка.

10.6. Регулирование вертикальности и прямолинейности мачт производится согласно пп. 7.27 - 7.34.

10.7. Выправление выпучившегося бревна (рис. 10.1) производится путём установки дополнительной оттяжки. Для уменьшения вертикальных усилий в мачте целесообразно до начала регулирования ослабить тяжение оттяжек, лежащих выше выпучившегося бревна. После окончания регулировки все ослабленные оттяжки подтягивают до нормального тяжения.

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

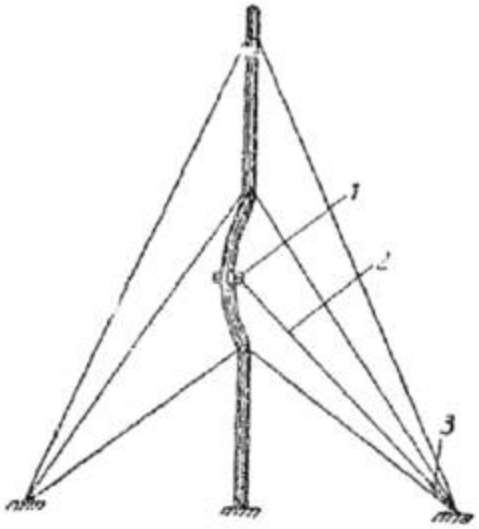


Рис. 10.1. Выпрямление выпучившегося бревна мачты:

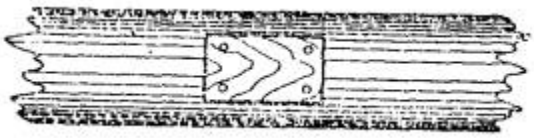
1 - временный хомут, *2* - дополнительная оттяжка, *3* - винтовая стяжка

10.8. Если при осмотре бревен мачты будет обнаружено гниение сучка древесины, то сучок следует высверлить, а в отверстие забить деревянную, обмазанную креозотом, пробку. Оставшиеся зазоры между пробкой и телом мачты следует зашпаклевать уралитовой пастой.

Участок мачты вокруг загнившего сучка допропитывают путём покрытия суперобмазкой или установкой бандажа.

10.9. Загнившие места мачты следует вырезать и сделать вставку из здоровой, пропитанной креозотом, древесины (рис. 10.2). Небольшие вставки укрепляют гвоздями, большие вставки - дополнительно установленными хомутами. Участок бревна вокруг вырезки допропитывают антисептиком. Щели между бревном и вставкой зашпаклёвывают уралитовой пастой. Вырезку делают так, чтобы глубина её не превышала 1/4 диаметра бревна мачты. Если глубина загнивания превышает 1/4 диаметра бревна, то мачта подлежит замене.

10.10. С помощью тонкого специального бурава сверлят отверстие и определяют район и глубину загнивания сердцевины бревна. После этого проводят допропитку загнившего места, заливая внутрь бревна через высверленные отверстия креозот.



b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Рис. 10.2. Вырезка загнившего места бревна мачты

10.11. Мачта, у которой диаметр загнившей сердцевины более 1/3 диаметра бревна, подлежит замене.

10.12. Если загнил настил основания мачты, то его откапывают и поочерёдно заменяют в нём каждое бревно с последующей подбивкой щебня под заменённый настил.

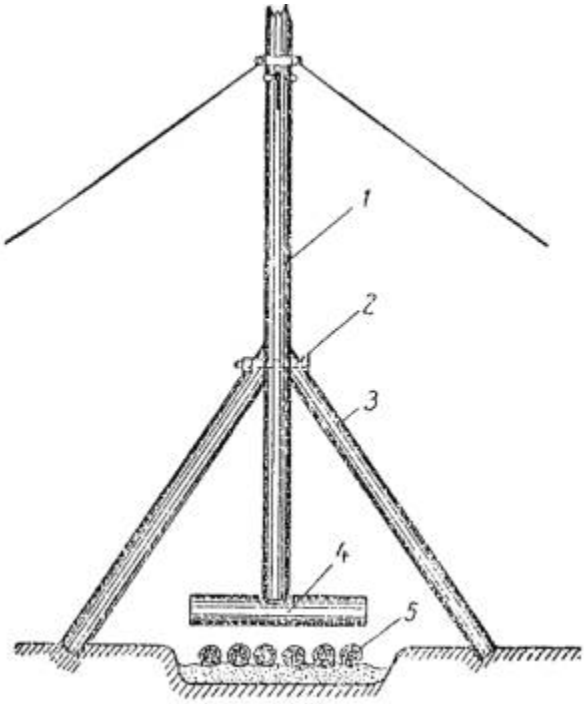


Рис 10.3. Смена подушки основания мачты с настилом:

1 - мачта, *2* - болт М20, *3* - подпоры, *4* - подушка, *5* - настил

10.13. Если в основании мачты с настилом (рис. 10.3) загнило бревно подушки более чем на 1/3 диаметра, то мачту подвешивают на трёх подпорах из брёвен диаметром 18 ¸ 20 *см,* отрывают и осаживают настил, с торца нижнего бревна мачты снимают подушку и заменяют другим бревном.

Под новую подушку укладывают настил, а под него подбивают щебень с последующим уплотнением.

Подпоры к стволу мачты крепятся с помощью сквозных болтов, отверстия от болтов после смены подушки и снятия подпор забивают пропитанными в креозоте пробками.

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

10.14. При загнивании деревянного якоря мачты на расстоянии трёх метров от него по оси оттяжек в сторону мачты закапывают временный якорь, на который поочерёдно переводят оттяжки. Загнивший якорь откапывают и заменяют новым.

После покрытия металлических деталей якоря битумом котлован засыпают и на этот якорь переводятся оттяжки. Временный якорь вырывают, а яму заполняют грунтом.

10.15. При оползании или перекосе хомутов оттяжек следует ослабить их тяжение и затяжку болтов и при помощи линейных блоков, подвешенных к вышележащему хомуту, подтягивают вверх и выравнивают перекошенный хомут.

После затягивания до отказа гаек болтов выправленного хомута подтягивают оттяжки до нормального тяжения. Одновременно с выправлением перекошенного или сползшего хомута подтягивают гайки на болтах всех остальных установленных на мачте хомутов.

10.16. При уменьшении расстояния между ушками хомутов для крепления оттяжек до 30 *мм,* а на остальных хомутах до 20 *мм,* они должны быть заменены хомутами следующего по таблице размера.

При замене хомута для крепления оттяжек рядом с ним устанавливают временный хомут, к которому крепят временные оттяжки из каната диаметром 6 ¸ 9 *мм.*

После вытяжки и укрепления временных оттяжек ослабляют, тяжение существующих. Затем хомут вместе с оттяжками снимают с мачты. Оттяжки укрепляют на новом хомуте и устанавливают его на прежнее место. После натяжения оттяжек временные хомуты и оттяжки снимают с мачты.

10.17. Если необходимо заменить оттяжку, то рядом с хомутом, к которому она прикреплена, устанавливают временный хомут с двумя временными оттяжками, после их вытяжки и укрепления снимают заменяемую оттяжку и вместо неё на мачте укрепляют новую.

По окончании работ временные хомут и оттяжки снимают с мачты.

10.18. Демонтаж мачты с оттяжками проводят следующим образом.

Предварительно снимают с мачты изоляторы и другие съёмные детали. Все оттяжки, находящиеся в одной плоскости, переводят на одну винтовую стяжку. Если винты стяжки на концах имеют стопорные шайбы, то их снимают. После этого раскручивают винтовую стяжку до конца. При этом мачта падает в сторону, противоположную отпущенным оттяжкам.

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

10.19. При демонтаже мачты с площадки радиусом, равным тройной высоте мачты, должны быть удалены все посторонние лица, а рабочие, участвующие в демонтаже, должны стоять у якоря и быть очень внимательными, так как отпущенные оттяжки или другие детали падающей мачты могут нанести серьёзные повреждения рабочим.

11. МЕРЫ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ РАБОТАХ НА МАЧТОВЫХ ПЕРЕХОДАХ

11.1. Работы по изготовлению и подъёму мачт и монтажу мачтового перехода должны проводиться в полном соответствии с настоящими правилами.

Лицам, не имеющим отношения к монтажу мачты, во время проведения работ по её сборке и установке находиться в зоне подъёма мачты запрещается.

Зоной подъёма мачты считается территория, границы которой отстоят от центрального фундамента мачты на расстоянии, равном двойной её высоте.

11.2. Подъём мачты должен осуществляться под руководством бригадира, отвечающего за проведение всех работ, в том числе и за выполнение всех мероприятий, обеспечивающих безопасное ведение работ. Все участвующие в монтаже и подъёме мачты работники должны хорошо знать свои обязанности и правила по технике безопасности.

11.3. Подача команд при подъёме и регулировании мачт должна производиться только бригадиром, отвечающим за производство работ. Рабочим бригады запрещается выполнять распоряжения каких бы то ни было лиц, кроме бригадира.

11.4. Рабочие, нарушившие правила по технике безопасности, отстраняются от дальнейших работ по монтажу и подъёму мачты.

11.5. Лишние инструменты, концы проволок и стальных канатов и пр. перед подъёмом мачты должны быть убраны.

11.6. При заготовке монтажных стальных канатов связывать канаты разной конструкции или разных диаметров запрещается. Монтажные канаты разной конструкции следует соединять зажимами, а канаты одинаковой конструкции, но разных диаметров, - при помощи скрутки, сплётки или зажимов.

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

11.7. Соединение канатов при помощи лапок, лягушек и других скользящих или клиновых захватов запрещается.

11.8. Запрещается применять канаты, имеющие количество оборванных проволок на длине одного погонного метра более четырёх для канатов ГОСТ 3069-55, ГОСТ 3070-55 и более одной для канатов ГОСТ 3062-55.

11.9. Для затяжки гаек болтов у зажимов следует пользоваться только стандартными ключами. Применять ключи с искусственно удлинённой рукояткой запрещается.

11.10. Подъём мачты лебёдкой при откинутой собачке храпового колеса или при неисправном её тормозе, запрещается.

11.11. Стальной канат должен навиваться на барабан лебёдки ровно и вплотную виток к витку.

11.12. Сбрасывание собачки, а также перестановка шестерён лебёдки под нагрузкой запрещается.

11.13. Лебёдка для подъёма должна устанавливаться вне пределов опасной зоны мачты и крепиться к специально заложенному якорю, прочность установки которого перед подъёмом мачты проверяется.

Опасной зоной мачты считается территория, описанная радиусом, равным 1/3 высоты мачты плюс 10 *м* с центром у фундамента мачты. Опасная зона не должна захватывать улиц, переулков, площадей и жилых дворов.

11.14. При работе по монтажу и эксплуатации должны выполняться «Правила техники безопасности для строительно-монтажных работ» (Госстройиздат, 1958 г.) и «Правила безопасности при эксплуатации радиопредприятий» (Связьиздат, 1956 г.).

11.15. Инструменты и приспособления, используемые при изготовлении, сборке, подъёме и регулировании мачт, а также при монтаже проводов, должны быть в исправном состоянии; механическая прочность их перед производством работ проверяется бригадиром. Пользоваться неисправным инструментом при сооружении и эксплуатации мачтовых переходов запрещается.

11.16. Во время грозы, сильного дождя и при ветре скоростью 10 *м*/*сек* и более работы по подъёму или регулированию мачты, а также подъём людей на установленные мачты запрещается.

11.17. Работы по антисептированию брёвен должны проводиться под непосредственным руководством специалиста и в полном соответствии с

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

«Правилами техники безопасности при работах на воздушных линиях связи и линиях радиотрансляционных сетей» (Связьиздат, 1956 г.).

11.18. Во время высотных работ на мачте присутствие рабочих и посторонних лиц в опасной зоне мачты не разрешается.

Если необходимо приблизиться к основанию мачты, то все работы наверху приостанавливают, а монтёр, находящийся на мачте, должен принять меры для предотвращения падения сверху каких-либо предметов.

11.19. Подъём на мачту и работа на ней разрешается только при нахождении на земле вне пределов опасной зоны, мачты вспомогательного рабочего, наблюдающего за проводимыми на мачте работами и за отсутствием посторонних лиц в опасной зоне.

11.20. Рабочий, следящий за проведением высотных работ, удаляться из зоны подъёма мачты не имеет права.

11.21. Подниматься на мачту и работать на ней без пояса или с открепленной от мачты цепью запрещается.

11.22. Подъём на мачту проводов, тяжёлых деталей и инструментов производится при помощи пенькового или стального каната после того, как рабочий устойчиво и надёжно закрепится к мачте поясом.

11.23. Класть инструменты и другие детали на мачту или кронштейны, а также подвешивать их на провода запрещается.

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Приложение 1

ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ И ГИДРОГРАФИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПЕРЕХОДА

№ пп.	Наименование переходов	Главное русло			Проток			
		расстояние между мачтами, *м*	расстояние от мачты до левого (правого) берега, *м*		расстояние между мачтами, *м*	расстояние от мачты до правого (левого) берега острова, *м*		Шири
			при нормальном уровне воды	при наивысшем уровне воды		при нормальном уровне воды	при наивысшем уровне воды	при нормальн уровне воды
1	2	3	4	5	6	7	8	9

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Приложение 2

ДАННЫЕ ОБ АТМОСФЕРНЫХ УСЛОВИЯХ В РАЙОНЕ ПЕРЕХОДА

Наивысшая температура + °С

Наинизшая температура - °С

Средняя температура во время наивысшего подъёма в реке - °С

Наибольшие скорости ветра за последние 5 лет:

За 19..... г. *м/сек*

За 19..... г. »

За 19..... г. »

За 19..... г. »

За 19..... г. »

Повторяемость наибольшей скорости ветра за последние

..... лет раз

Наблюдаются ли отложения гололёда в районе перехода да, нет

Если нет гололёда, то бывает ли изморозь или мокрый снег да, нет

Наибольшая наблюдавшаяся толщина отложения гололёда,

считая по радиусу *мм*

Повторяемость наибольшего гололёда за..... лет раз

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Прилагается роза ветров

Подпись

Приложение 3

НАТЯЖЕНИЯ И МОНТАЖНЫЕ СТРЕЛЫ ПРОВЕСА КАНАТОВ ДЛЯ ПЕРЕХОДОВ

Таблица 1

Натяжение *T*, *кг* и монтажная стрела провеса *f*, *м*

Канат 1 ´ 7-4,2 (ГОСТ 3062-55) Тип линии О

Температура *t* °С			Длина переходного пролёта *l*, *м*													
I зона	II зона	III зона	200		250		300		350		400		450		500	
			T	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*
- 55	- 40	- 25	787	2,04	744	3,34	710	5,10	665	7,41	614	10,50	558	14,60	502	19,95
- 50	- 35	- 20	776	2,07	741	3,39	697	5,19	653	7,56	603	10,70	546	14,90	491	20,40
- 45	- 30	- 15	764	2,11	728	3,45	685	5,29	640	7,69	590	10,90	535	15,20	480	20,85
- 40	- 25	- 10	750	2,14	715	3,51	671	5,39	628	7,84	580	11,10	525	15,50	470	21,30

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Температура *t* °С			Длина переходного пролёта *l*, *м*													
I зона	II зона	III зона	200		250		300		350		400		450		500	
			T	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*
- 35	- 20	- 5	738	2,18	701	3,58	659	5,49	616	8,00	567	11,30	515	15,85	459	21,85
- 30	- 15	0	725	2,22	690	3,65	645	5,60	605	8,15	555	11,53	503	16,20	450	22,25
- 25	- 10	5	711	2,26	677	3,72	635	5,70	592	8,30	545	11,80	492	16,55	440	22,75
- 20	- 5	10	700	2,30	663	3,79	620	5,81	580	8,47	533	12,10	481	16,90	431	23,20
- 15	0	15	685	2,34	651	3,86	608	5,95	570	8,65	520	12,35	471	17,30	423	23,65
- 10	5	20	671	2,39	637	3,94	596	6,06	557	8,82	509	12,62	460	17,70	415	24,15
- 5	10	25	660	2,44	625	4,02	583	6,20	545	9,01	497	12,93	450	18,10	405	24,75
0	15	30	646	2,49	611	4,10	570	6,34	534	9,23	486	13,20	440	18,50	396	25,20
5	20	35	633	2,54	598	4,20	558	6,49	521	9,45	475	13,50	430	18,95	389	25,80
10	25	40	620	2,59	585	4,30	547	6,61	510	9,67	465	13,82	420	19,40	380	26,35
15	30	45	608	2,65	572	4,40	535	6,76	498	9,88	454	14,15	411	19,75	372	26,90
20	35	50	595	2,70	559	4,50	523	6,91	486	10,10	443	14,50	401	20,25	364	27,50

b2Y
Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО
8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах:
reklama.complexdoc.ru

Температура *t* °С			Длина переходного пролёта *l*, *м*													
I зона	II зона	III зона	200		250		300		350		400		450		500	
			T	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*
25	40	55	581	2,76	546	4,60	511	7,09	474	10,37	432	14,85	393	20,70	357	28,10

Таблица 2

Натяжение *T*, *кг*, и монтажная стрела провеса *f*, *м*

Канат 1 ´ 7-6,0 (ГОСТ 3062-55) Тип линии О

Температура *t* °С			Длина переходного пролёта *l*, *м*													
I зона	II зона	III зона	200		250		300		350		400		450		500	
			T	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*
- 55	- 40	- 25	1680	1,27	1650	2,02	1625	2,94	1588	4,09	1545	5,50	1497	7,15	1447	9,15
- 50	- 35	- 20	1650	1,29	1625	2,05	1600	2,99	1560	4,16	1520	5,56	1470	7,30	1422	9,30
- 45	- 30	- 15	1620	1,31	1595	2,08	1570	3,04	1535	4,24	1495	5,67	1440	7,44	1400	9,45
- 40	- 25	- 10	1600	1,33	1570	2,12	1545	3,10	1510	4,30	1465	5,77	1420	7,57	1373	9,61
- 35	- 20	- 5	1577	1,35	1545	2,15	1515	3,16	1480	4,38	1435	5,89	1389	7,71	1350	9,80

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Температура *t* °С			Длина переходного пролёта *l*, *м*													
I зона	II зона	III зона	200		250		300		350		400		450		500	
			T	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*
- 30	- 15	0	1550	1,37	1520	2,19	1487	3,21	1455	4,45	1410	6,00	1360	7,86	1325	10,00
- 25	- 10	5	1525	1,39	1492	2,22	1463	3,26	1430	4,55	1385	6,11	1340	8,00	1300	10,18
- 20	- 5	10	1505	1,41	1470	2,26	1440	3,32	1405	4,64	1360	6,21	1315	8,15	1275	10,39
- 15	0	15	1480	1,44	1445	2,30	1415	3,38	1375	4,72	1335	6,34	1295	8,30	1250	10,59
- 10	5	20	1455	1,46	1415	2,34	1390	3,43	1350	4,80	1310	6,45	1270	8,43	1225	10,80
- 5	10	25	1425	1,49	1395	2,38	1370	3,50	1330	4,89	1290	6,57	1250	8,57	1200	11,00
0	15	30	1400	1,52	1370	2,43	1340	3,56	1300	5,00	1265	6,70	1227	8,73	1175	11,21
5	20	35	1375	1,55	1340	2,48	1310	3,64	1275	5,09	1240	6,84	1200	8,90	1155	11,40
10	25	40	1345	1,58	1315	2,52	1290	3,71	1250	5,20	1215	6,96	1180	9,05	1135	11,60
15	30	45	1320	1,61	1290	2,57	1260	3,79	1225	5,30	1190	7,10	1160	9,23	1115	11,80
20	35	50	1290	1,65	1270	2,62	1235	3,87	1200	5,40	1170	7,23	1140	9,40	1095	12,10
25	40	55	1265	1,69	1245	2,67	1210	3,95	1175	5,51	1150	7,36	1115	9,60	1070	12,30

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Таблица 3

Натяжение *T*, *кг*, и монтажная стрела провеса *f*, *м*

Канат 1 ´ 7-6,6 (ГОСТ 3062-55) Тип линии О

Температура *t* °С			Длина переходного пролёта *l*, *м*													
I зона	II зона	III зона	200		250		300		350		400		450		500	
			T	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*
- 55	- 40	- 25	2040	1,15	2020	1,81	1995	2,64	1955	3,68	1915	4,89	1870	6,35	1820	8,05
- 50	- 35	- 20	2010	1,16	1990	1,84	1960	2,69	1920	3,74	1885	4,97	1840	6,45	1785	8,20
- 45	- 30	- 15	1980	1,18	1955	1,87	1925	2,73	1885	3,80	1855	5,05	1810	6,56	1750	8,35
- 40	- 25	- 10	1950	1,20	1925	1,91	1895	2,78	1855	3,86	1820	5,15	1775	6,69	1725	8,50
- 35	- 20	- 5	1920	1,22	1890	1,94	1865	2,82	1830	3,92	1790	5,23	1745	6,80	1690	8,65
- 30	- 15	0	1890	1,24	1860	1,97	1830	2,88	1800	3,99	1760	5,32	1715	6,91	1660	8,80
- 25	- 10	5	1860	1,26	1830	2,00	1795	2,94	1765	4,06	1730	5,42	1685	7,03	1630	8,96
- 20	- 5	10	1825	1,28	1800	2,03	1760	2,99	1735	4,13	1700	5,53	1655	7,16	1600	9,12
- 15	0	15	1795	1,30	1765	2,07	1730	3,04	1700	4,21	1665	5,62	1625	7,30	1570	9,30
- 10	5	20	1760	1,33	1730	2,11	1700	3,10	1670	4,29	1635	5,71	1600	7,41	1545	9,48

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Температура *t* °С			Длина переходного пролёта *l*, *м*													
I зона	II зона	III зона	200		250		300		350		400		450		500	
			T	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*
- 5	10	25	1730	1,36	1705	2,14	1665	3,16	1640	4,38	1610	5,82	1570	7,55	1520	9,65
0	15	30	1700	1,38	1680	2,18	1630	3,23	1605	4,46	1580	5,90	1540	7,70	1490	9,82
5	20	35	1665	1,40	1645	2,22	1600	3,30	1575	4,55	1550	6,02	1515	7,83	1465	10,00
10	25	40	1635	1,43	1615	2,27	1565	3,36	1545	4,64	1525	6,14	1480	8,00	1440	10,18
15	30	45	1605	1,46	1580	2,31	1535	3,43	1515	4,72	1490	6,29	1455	8,15	1410	10,37
20	35	50	1570	1,49	1550	2,36	1505	3,50	1485	4,81	1460	6,41	1425	8,31	1385	10,56
25	40	55	1540	1,52	1520	2,41	1480	3,56	1450	4,91	1430	6,56	1395	8,50	1360	10,74

Таблица 4

Натяжение *T, кг,* и монтажная стрела провеса *f, м*

Провод ПАБ-10 Тип линии О

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Температура *t* °С			Длина переходного пролёта *l*, *м*							
I зона	II зона	III зона	200		250		300		350	
			T	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*
- 55	- 40	- 25	287	6,00	225	11,95	177	21,9	146	36,1
- 50	- 35	- 20	279	6,20	218	12,35	172	22,6	143	36,9
- 45	- 30	- 15	272	6,35	212	12,70	168	23,1	141	37,4
- 40	- 25	- 10	264	6,52	206	13,10	164	23,7	139	38,0
- 35	- 20	- 5	256	6,75	200	13,45	160	24,3	137	38,5
- 30	- 15	0	248	6,95	194	13,90	157	24,8	135	39,1
- 25	- 10	5	240	7,20	188	14,30	154	25,2	133	39,6
- 20	- 5	10	233	7,40	183	14,70	151	25,7	131	40,3
- 15	0	15	226	7,65	178	15,10	148	26,3	129	40,9
- 10	5	20	219	7,85	173	15,55	145	26,8	127	41,5
- 5	10	25	212	8,15	167	16,10	143	27,2	125	42,1
0	15	30	205	8,40	162	16,60	140	27,8	123	43,0

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Температура *t* °C			Длина переходного пролёта *l*, *м*							
I зона	II зона	III зона	200		250		300		350	
			T	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*
5	20	35	198	8,80	157	17,20	137	28,4	121	43,6
10	25	40	191	9,05	152	17,70	134	29,0	119	44,3
15	30	45	184	9,40	148	18,20	131	29,7	118	44,6
20	35	50	177	9,75	144	18,70	128	30,4	117	45,0
25	40	55	170	10,10	140	19,30	126	30,8	116	45,4

Таблица 5

Натяжение *T, кг,* и монтажная стрела провеса *f, м*

Провод ПАБ-25 Тип линии О

Температура *t* °C			Длина переходного пролёта *l*, *м*													
			200		250		300		350		400		450		500	
I зона	II зона	III зона	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*
- 55	- 40	- 25	945	2,75	890	4,57	830	7,05	765	10,40	710	14,70	650	20,06	610	26,5

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Температура *t* °C			Длина переходного пролёта *l*, *м*													
			200		250		300		350		400		450		500	
I зона	II зона	III зона	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*
- 50	- 35	- 20	925	2,82	870	4,69	810	7,25	750	10,60	695	15,05	645	20,40	600	27,0
- 45	- 30	- 15	900	2,89	850	4,80	790	7,37	730	10,80	680	15,30	630	20,80	595	27,3
- 40	- 25	- 10	880	2,95	830	4,90	775	7,53	720	11,05	665	15,60	620	21,20	585	27,6
- 35	- 20	- 5	860	3,02	815	5,00	760	7,71	705	11,30	650	15,90	610	21,60	580	28,0
- 30	- 15	0	840	3,09	795	5,12	740	7,95	690	11,50	640	16,20	600	21,90	570	28,4
- 25	- 10	5	820	3,17	775	5,25	720	8,14	670	11,80	630	16,50	590	22,30	565	28,8
- 20	- 5	10	800	3,25	755	5,40	700	8,31	655	12,10	615	16,85	580	22,70	555	29,2
- 15	0	15	780	3,33	735	5,52	690	8,45	645	12,30	605	17,20	570	23,10	550	29,5
- 10	5	20	760	3,42	720	5,66	675	8,65	630	12,55	595	17,55	560	23,40	545	30,0
- 5	10	25	740	3,51	700	5,80	660	8,85	620	12,80	580	17,95	555	23,70	535	30,4
0	15	30	725	3,58	680	5,98	645	9,10	605	13,10	565	18,30	545	24,10	525	30,8
5	20	35	710	3,66	660	6,15	625	9,35	590	13,50	555	18,70	535	24,50	520	31,2

b2Y
Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО
8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах:
reklama.complexdoc.ru

Температура *t* °С			Длина переходного пролёта *l*, *м*													
			200		250		300		350		400		450		500	
I зона	II зона	III зона	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*
10	25	40	695	3,72	640	6,35	610	9,60	580	13,80	545	19,10	530	24,80	510	31,7
15	30	45	680	3,82	625	6,52	595	9,85	565	14,10	535	19,40	520	25,20	505	32,2
20	35	50	660	3,92	605	6,71	580	10,1	550	14,40	525	19,70	515	25,60	500	32,7
25	40	55	625	4,01	590	6,91	560	10,4	540	14,70	520	20,10	510	26,00	490	33,0

Таблица 6

Натяжение *T, кг,* и монтажная стрела провеса *f, м*

Канат 1 ´ 7-4,2 (ГОСТ 3062-55) Провод ПАБ-25 Тип линии Н

Температура *t* °С			Длина переходного пролёта *l*, *м*						Длина переходного пролёта *l*, *м*							
			200		250		300		200		250		300		350	
I зона	II зона	III зона	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*
- 55	- 40	- 25	600	5,32	465	10,70	335	21,40	685	6,40	535	12,85	455	21,6	385	34,7
- 50	- 35	- 20	585	5,45	453	11,00	326	21,95	675	6,50	525	13,00	445	22,1	380	35,2

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Температура *t* °С			Длина переходного пролёта *l*, *м*						Длина переходного пролёта *l*, *м*							
			200		250		300		200		250		300		350	
I зона	II зона	III зона	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*
- 45	- 30	- 15	575	5,55	444	11,25	316	22,60	660	6,63	520	13,10	435	22,6	375	35,7
- 40	- 25	- 10	560	5,70	431	11,52	307	23,30	650	6,75	515	13,20	425	23,1	370	36,2
- 35	- 20	- 5	550	5,79	419	11,88	296	24,20	635	6,90	510	13,40	415	23,7	365	36,7
- 30	- 15	0	538	5,92	408	12,24	285	25,00	615	7,11	500	13,70	405	24,1	360	37,2
- 25	- 10	5	525	6,06	395	12,60	276	25,90	595	7,35	485	14,20	400	24,6	355	37,7
- 20	- 5	10	510	6,24	383	13,00	268	26,70	580	7,57	470	14,50	390	25,0	350	38,2
- 15	0	15	497	6,41	371	13,40	260	27,50	560	7,81	455	14,95	385	25,5	345	38,8
- 10	5	20	483	6,59	360	13,85	255	28,00	545	8,05	445	15,40	375	26,0	340	39,4
- 5	10	25	472	6,75	349	14,28	250	28,70	525	8,35	430	15,80	370	26,4	335	39,7
0	15	30	460	6,93	338	14,73	241	29,70	510	8,60	420	16,20	365	26,9	330	40,2
5	20	35	449	7,11	327	15,21	232	30,80	495	8,90	410	16,60	355	27,5	325	40,9

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Температура *t* °С			Длина переходного пролёта *l*, *м*						Длина переходного пролёта *l*, *м*							
			200		250		300		200		250		300		350	
I зона	II зона	III зона	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*
10	25	40	435	7,30	317	15,70	227	31,60	475	9,15	400	17,00	350	28,1	320	41,5
15	30	45	423	7,53	308	16,13	220	32,50	460	9,45	390	17,40	340	28,7	315	42,1
20	35	50	411	7,75	299	16,65	213	33,60	450	9,80	380	17,90	335	29,1	310	42,5
25	40	55	398	8,00	289	17,20	208	34,50	430	10,20	370	18,40	330	29,5	305	42,9

Таблица 7

Натяжение *T, кг,* и монтажная стрела провеса *f, м*

Канат 1 ´ 7-6,0 (ГОСТ 3062-55) Тип линии Н

Температура *t* °С			Длина переходного пролёта *l*, *м*													
			200		250		300		350		400		450		500	
I зона	II зона	III зона	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*
- 55	- 40	- 25	1565	2,45	1475	4,06	1350	6,38	1220	9,60	1080	14,15	930	20,80	800	29,7
- 50	- 35	- 20	1535	2,50	1440	4,16	1325	6,51	1195	9,80	1060	14,45	910	21,30	787	30,3

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Температура *t* °С			Длина переходного пролёта *l*, *м*													
			200		250		300		350		400		450		500	
I зона	II зона	III зона	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*
- 45	- 30	- 15	1510	2,54	1410	4,24	1295	6,64	1170	10,00	1035	14,77	885	21,85	770	31,0
- 40	- 25	- 10	1480	2,59	1385	4,32	1270	6,78	1145	10,21	1010	15,12	865	22,35	753	31,7
- 35	- 20	- 5	1455	2,63	1360	4,40	1240	6,92	1120	10,42	985	15,50	845	22,90	735	32,5
- 30	- 15	0	1425	2,68	1330	4,49	1220	7,06	1095	10,65	965	15,85	823	23,50	719	33,2
- 25	- 10	5	1405	2,73	1305	4,58	1195	7,21	1070	10,95	940	16,20	805	24,00	705	33,9
- 20	- 5	10	1380	2,78	1280	4,66	1170	7,35	1045	11,20	920	16,60	788	24,55	692	34,5
- 15	0	15	1350	2,83	1255	4,77	1145	7,51	1020	11,50	900	17,00	770	25,10	677	35,2
- 10	5	20	1325	2,89	1230	4,87	1125	7,67	995	11,80	875	17,45	755	25,60	665	35,9
- 5	10	25	1300	2,95	1205	4,97	1095	7,85	970	12,10	853	17,87	737	26,22	651	36,6
0	15	30	1275	3,00	1180	5,09	1070	8,05	945	12,35	833	18,30	726	26,60	637	37,7
5	20	35	1250	3,07	1145	5,21	1045	8,25	930	12,65	815	18,75	705	27,45	625	38,2
10	25	40	1225	3,13	1120	5,32	1020	8,41	910	12,90	795	19,25	687	28,10	615	38,8

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Температура *t* °С			Длина переходного пролёта *l*, *м*													
			200		250		300		350		400		450		500	
I зона	II зона	III зона	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*
15	30	45	1200	3,20	1095	5,46	997	8,64	885	13,25	775	19,75	673	28,70	600	39,7
20	35	50	1175	3,26	1070	5,60	975	8,85	865	13,65	755	20,20	658	29,40	588	40,6
25	40	55	1150	3,33	1040	5,74	950	9,10	845	13,90	737	20,70	643	30,10	576	41,4

Таблица 8

Натяжение *T, кг,* и монтажная стрела провеса *f, м*

Канат 1 ´ 7-6,6 (ГОСТ 3062-55) Тип линии Н

Температура *t* °С			Длина переходного пролёта *l*, *м*													
			200		250		300		350		400		450		500	
I зона	II зона	III зона	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*
- 55	- 40	- 25	1975	1,73	1920	2,78	1845	4,16	1765	6,06	1670	8,21	1565	11,05	1460	14,70
- 50	- 35	- 20	1945	1,76	1890	2,83	1820	4,23	1735	6,17	1640	8,36	1510	11,20	1425	15,00
- 45	- 30	- 15	1920	1,78	1860	2,88	1790	4,30	1700	6,29	1610	8,51	1520	11,40	1395	15,35

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Температура *t* °С			Длина переходного пролёта *l*, *м*													
			200		250		300		350		400		450		500	
I зона	II зона	III зона	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*
- 40	- 25	- 10	1890	1,81	1825	2,92	1765	4,37	1670	6,40	1580	8,65	1495	11,60	1365	15,65
- 35	- 20	- 5	1855	1,84	1800	2,98	1730	4,45	1635	6,55	1545	8,85	1460	11,85	1335	16,00
- 30	- 15	0	1825	1,87	1765	3,02	1695	4,54	1610	6,65	1520	9,03	1435	12,10	1310	16,30
- 25	- 10	5	1790	1,91	1740	3,07	1665	4,62	1580	6,76	1490	9,20	1405	12,30	1280	16,70
- 20	- 5	10	1760	1,95	1710	3,13	1630	4,73	1555	6,90	1460	9,40	1380	12,55	1260	17,00
- 15	0	15	1725	1,98	1675	3,18	1595	4,82	1525	7,03	1425	9,60	1355	12,76	1235	17,30
- 10	5	20	1695	2,02	1645	3,25	1575	4,90	1490	7,18	1400	9,80	1330	13,00	1210	17,60
- 5	10	25	1665	2,06	1615	3,31	1540	5,00	1460	7,31	1365	10,00	1305	13,25	1185	18,00
0	15	30	1630	2,10	1590	3,37	1510	5,10	1430	7,50	1335	10,25	1275	13,55	1165	18,30
5	20	35	1600	2,14	1560	3,43	1475	5,21	1395	7,66	1305	10,50	1250	13,85	1140	18,70
10	25	40	1570	2,18	1525	3,51	1445	5,32	1365	7,82	1280	10,70	1225	14,10	1120	19,10
15	30	45	1540	2,22	1490	3,59	1415	5,44	1335	8,00	1255	10,90	1200	14,45	1095	19,50

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Температура *t* °С			Длина переходного пролёта *l*, *м*													
			200		250		300		350		400		450		500	
I зона	II зона	III зона	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*
20	35	50	1510	2,27	1460	3,66	1390	5,56	1305	8,20	1230	11,15	1170	14,75	1070	20,00
25	40	55	1470	2,32	1430	3,73	1355	5,68	1280	8,36	1205	11,40	1145	15,10	1045	20,40

Таблица 9

Натяжение *T, кг,* и монтажная стрела провеса *f, м*

Канат 1 ´ 7-6,6 (ГОСТ 3062-55) Тип линии ОУ; Канат 1 ´ 7-6,6 (ГОСТ 3062-55) Тип линии У

Температура *t* °С			Длина перехода *l, м.*										Длина перехода *l*, *м*					
			200		250		300		350		400		200		250		300	
I зона	II зона	III зона	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*
- 55	- 40	- 25	1655	3,94	1430	7,12	1140	12,85	900	22,10	680	38,4	1185	8,05	785	18,95	445	48,5
- 50	- 35	- 20	1635	4,00	1405	7,29	1115	13,20	875	22,80	650	39,3	1160	8,25	760	19,55	430	49,7
- 45	- 30	- 15	1605	4,07	1375	7,43	1085	13,65	850	23,40	630	40,2	1125	8,45	740	20,20	420	51,0
- 40	- 25	- 10	1575	4,14	1340	7,60	1055	13,95	827	24,10	615	41,4	1100	8,70	715	20,85	412	52,0

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Температура *t* °С			Длина перехода *l, м.*										Длина перехода *l, м*					
			200		250		300		350		400		200		250		300	
I зона	II зона	III зона	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*
- 35	- 20	- 5	1550	4,22	1310	7,80	1030	14,35	805	24,80	600	42,5	1070	8,92	690	21,60	405	53,0
- 30	- 15	0	1520	4,30	1275	8,00	1000	14,75	780	25,50	590	43,7	1040	9,18	665	22,35	397	54,0
- 25	- 10	5	1485	4,39	1245	8,20	965	15,20	760	26,20	580	44,9	1005	9,48	640	23,20	389	55,1
- 20	- 5	10	1455	4,49	1215	8,40	940	15,70	740	27,00	565	46,1	980	9,75	620	24,10	380	56,7
- 15	0	15	1420	4,60	1180	8,63	910	16,20	720	27,80	550	47,5	950	10,05	595	25,00	370	58,0
- 10	5	20	1390	4,70	1150	8,86	880	16,75	700	28,50	530	49,2	920	10,33	575	25,95	365	58,9
- 5	10	25	1360	4,81	1120	9,12	850	17,30	680	29,40	510	51,0	895	10,70	565	26,40	357	60,0
0	15	30	1325	4,92	1085	9,37	820	17,90	655	30,40	490	52,9	865	11,05	545	27,40	352	61,0
5	20	35	1290	5,06	1060	9,63	790	18,60	635	31,40	475	55,0	835	11,42	525	28,30	343	62,5
10	25	40	1260	5,19	1030	9,92	760	19,30	615	32,30	455	57,8	805	11,85	510	29,15	338	63,5
15	30	45	1225	5,32	1000	10,2	735	20,00	600	33,30	435	59,6	775	12,3	495	30,20	333	64,5
20	35	50	1195	5,46	970	10,5	705	20,80	580	34,50	420	62,3	745	12,8	480	31,10	328	65,5

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Температура *t* °С			Длина перехода *l, м.*										Длина перехода *l*, *м*					
			200		250		300		350		400		200		250		300	
I зона	II зона	III зона	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*	*T*	*f*
25	40	55	1165	5,60	945	10,8	680	21,60	560	35,70	400	65,1	720	13,25	465	32,10	322	66,6

Приложение 4

ХАРАКТЕРИСТИКИ БЛОКОВ

Таблица

Характеристики такелажных блоков (рис. 7.7)

Грузоподъёмность, *Т*	Размеры, *мм*				Вес, *кг*	Максим. диаметр каната, *мм*	Диаметр роликов, *мм*
	А	*Б*	*В*	*Г*			
Блоки однорольные							
1	450	170	295	80	8	12	150
2	580	220	365	85	12	15	200
3	680	245	425	100	23	17	225

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Грузоподъёмность, *Т*	Размеры, *мм*				Вес, *кг*	Максим. диаметр каната, *мм*	Диаметр роликов, *мм*
	А	*Б*	*В*	*Г*			
4	770	270	480	105	29	18	250
5	825	295	515	115	35	20	275
6	895	320	560	128	44	22	300
8	965	345	610	135	61	24	325
10	1060	370	665	150	77	26	350
15	1195	420	755	198	112	30	400
Блоки двухрольные							
1	460	170	290	76	13	11	150
2	580	220	355	88	22	13	200
3	680	245	420	108	35	15	225
4	800	270	475	110	47	17,5	250
5	830	295	510	118	56	19,5	275
6	895	320	555	136	73	21,5	300

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Грузоподъёмность, *Т*	Размеры, *мм*				Вес, *кг*	Максим. диаметр каната, *мм*	Диаметр роликов, *мм*
	А	*Б*	*В*	*Г*			
8	965	345	605	145	88	21,5	325
10	1060	370	660	160	120	24	350
15	1190	420	740	180	172	26	400
Блоки трёхрольные							
1	463	170	290	106	17	11	150
2	574	220	355	123	31	14	200
3	682	245	416	149	46	16	225
4	716	270	470	153	62	17	250
5	830	295	505	163	77	18	275
6	898	320	550	186	100	20	300
8	967	345	600	201	114	22	325
10	1050	370	650	220	162	24	350
15	1190	420	735	247	232	26	400

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Приложение 5

ПРАВИЛА СКРУТКИ И СПЛЁТКИ СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ

Способ изготовления петель жёстких стальных канатов (рис. 5.10)

1. Коуш привязывают к канату проволокой (накладывают марку).

2. Сделав петлю необходимой величины (по коушу), отматывают одну из проволок каната и на расстоянии 2 или 3 *см* от петли начинают обвивать её вокруг концов каната по направлению к петле. Сделав семь витков, конец проволок пропускают через петлю и вытягивают вдоль каната поверх витков (1).

3. Отматывают вторую проволоку каната и обвивают вокруг новой проволоки и концов каната шесть раз по направлению от петли, захватывая первую проволоку (2). Затем первую проволоку откусывают, а вторую обвивают ещё раз (седьмой). Оставшийся конец второй проволоки вытягивают вдоль каната.

4. Отматывают третью проволоку, перегибают её со второй и обвивают вокруг концов каната шесть раз по направлению от петли. Затем вторую проволоку откусывают, а третью обвивают ещё раз (седьмой) и вытягивают оставшийся конец проволоки вдоль каната и т.д., пока не будет обвита последняя седьмая проволока (3).

5. Для изготовления петли оставляется конец каната длиной 0,5 ¸ 0,7 *м*.

Сращивание стальных канатов и способ изготовления петель мягких стальных канатов (рис. 5.11)

Сращивание стальных канатов

1. Для сращивания канатов и изготовления петель оставляются концы канатов длиной по 0,5 ¸ 0,7 *м*.

Для сращивания шестипрядного каната (троса) на расстоянии 0,5 ¸ 0,7 *м* от конца каната (1) накладывают марку a_1 из каболки (канатная пряжа).

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

2. Разрезав ранее поставленную на этом конце марку, ставят марки на каждой пряди и распускают канат. Пеньковый сердечник обрезают до марки a_1. То же проделывают с концом второго каната.

3. После этого расплетённые пряди одного каната (I) вставляют поочерёдно (через одну) между прядями другого каната (II) и сдвигают их вплотную (2). Удерживая в таком положении концы канатов, ставят две марки a_3 и, кроме того, на расстоянии 20 - 30 *см* от марок a_1 и a_2 ставят марки $б_1$ и $б_2$. После этого удаляют марку a_2.

4. Затем, раскрутив слегка канат II, приступают к пробивке его при помощи свайки (3) ходовыми прядями каната I (4). Для этого завода свайку под две смежные коренные пряди каната II протягивают через образовавшееся рядом со свайкой отверстие ближайшую ходовую прядь каната I так, чтобы она проходила бы поперек прядей каната II.

Таким же путём ходовыми прядями каната I пробивают все коренные пряди каната II поочерёдно два раза, стремясь к тому, чтобы пряди располагались равномерно по канату и под одним углом.

5. Срезав обе марки a_3, пробивают два раза ходовыми прядями каната II все коренные пряди каната I, потом снова два раза все пряди каната II и т.д. До получения необходимого числа пробивок. После каждой пробивки канат околачивают молотком и пряди подтягивают вручную. После чего канат еще раз околачивают.

Стальные молотки без деревянных прокладок применять запрещается. В конце сращивания седьмую пробивку делают только для чётных или нечетных прядей, т.е. через одну. Таким образом, общее число пробивок, считая за целое пробивку всех шести прядей, будет 6,5. По окончании последних пробивок ходовые пряди обрезают заподлицо с канатом, а зону выхода обрубленных прядей обматывают мягкой вязальной проволокой (8) и тщательно покрывают солидолом.

Изготовление петель (рис. 5.11)

1. Коуш привязывают к канату проволокой (накладывают марки).

2. Конец каната распускают на ходовые пряди (1). Затем образуют петлю нужного размера и ставят марку, как показано на рис. 5. Ходовую прядь *1* пробивают под одну коренную прядь, ходовую прядь *2* - под две и прядь *3* - под три. Прядь *4* пробивают под две коренные пряди, но в обратном направлении, а прядь *5* - под одну (6). Прядь *6* пробивают в обратном направлении под ту же коренную прядь, под которую пробита прядь *1,* но с перекрытием её.

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

3. После этого пробивают свайкой (4) каждую ходовую прядь под две коренных; при этом ходовые пряди располагают равномерно по окружности каната и при одинаковом угле наклона прядей. Последние пробивки половины прядей (через одну) производят под одну коренную прядь (7), затем оставшиеся концы обрубают и зону выхода обрубленных прядей обматывают мягкой оцинкованной проволокой (8).

Для вплетения каната в коуш необходимо привязать канат к коушу и пробивку первой пряди начинать как можно ближе к коушу, иначе сплётка будет неаккуратной, петля удлинится и коуш будет выпадать из петли. Сращивание и образование петель должно производиться на длине, равной не менее 25 диаметрам каната (9).

Приложение 6

ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ

Таблица 1

Характеристика стального спирального каната типа ЛК-0 1 ´ 7 = 7 проволок ГОСТ 3062-55

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Диаметр, *мм*		Площадь сечения всех проволок *мм*^{2}	Расчётный вес 100 *пог. м* каната *кг*	Расчётный предел прочности проволоки при растяжении						
каната	проволоки			120		130		140		
				разрывное усилие, *кг*						
				суммарное всех проволок в канате	каната в целом	суммарное всех проволок в канате	каната в целом	суммарное всех проволок в канате	каната в целом	сумма все прово в кан
4,5	1,5	12,32	10,55	1470	1350	1600	1470	1720	1580	184
4,8	1,6	14,07	12,05	1680	1540	1820	1670	1970	1810	21
5,1	1,7	15,89	13,6	1900	1740	2060	1890	2220	2040	238
5,4	1,8	17,78	15,22	2130	1960	2310	2120	2480	2280	266
6,0	2,0	21,98	18,82	2630	2420	2850	2620	3070	2820	329
6,6	2,2	26,60	22,77	3190	2930	3450	3170	3720	3420	-
7,2	2,4	31,64	27,09	3790	3480	4110	3780	4430	4070	-
7,8	2,6	37,17	31,82	4460	4100	4830	4440	5200	4780	-
8,4	2,8	43,05	36,86	5160	4740	5590	5140			
9,0	3,0	49,49	42,37	5930	5450	6430	5910			

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Диаметр, *мм*		Площадь сечения всех проволок *мм*^{2}	Расчётный вес 100 *пог. м* каната *кг*	Расчётный предел прочности проволоки при растяжении						
каната	проволоки			120		130		140		
				разрывное усилие, *кг*						
				суммарное всех проволок в канате	каната в целом	суммарное всех проволок в канате	каната в целом	суммарное всех проволок в канате	каната в целом	сумма все прово в кан
9,6	3,2	56,28	48,18	6750	6210	7310	6720			

Примечание. Пример условного обозначения спирального каната диаметром 6 *мм,* обыкновенного, с пределом прочности проволоки 140 *кг/мм*^{2}*,* марки В, оцинкованного для средних условий работы по группе «СС»:

Канат 6-140-В-СС ГОСТ 3062-55

Технические условия, правила приёмки и методы испытаний, упаковки и маркировки каната приведены в ГОСТ 3241-55.

Таблица 2

Характеристика стального спирального каната (троса) типа ЛКО 6 ´ 7 = 42 проволоки с одним органическим сердечником ГОСТ 3069-55

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Диаметр, мм		Площадь сечения всех проволок *мм*^{2}	Расчётный вес 100 *пог. м* каната *кг*	Расчётный предел прочности проволоки при растяжении						
				120		130		140		
				разрывное усилие, *кг*						
каната	проволоки			суммарное всех проволок в канате	каната в целом	суммарное всех проволок в канате	каната в целом	суммарное всех проволок в канате	каната в целом	сумма все прово в кан
6,5	0,7	16,17	15,54	1940	1720	2100	1860	2260	2010	242
7,5	0,8	21,13	20,32	2530	2250	2740	2430	2950	2620	31
8,5	0,9	26,71	25,68	3200	2840	3470	3080	3730	3320	40
9,5	1,0	32,97	31,70	3950	3510	4280	3800	4610	4100	494
10,5	1,1	39,90	38,36	4780	4250	5180	4610	5580	4960	598
11,5	1,2	47,46	45,63	5690	5060	6170	5490	6640	5910	71
12,5	1,3	55,73	53,58	6680	5940	7240	6440	7800	6940	83
13,5	1,4	64,68	62,19	7760	6900	8400	7470	9050	8050	97
14,5	1,5	73,92	71,07	8870	7890	9610	8550	10300	9160	110
15,0	1,6	84,42	81,17	10100	8980	10950	9740	11800	10500	126

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Диаметр, мм		Площадь сечения всех проволок *мм*^{2}	Расчётный вес 100 *пог. м* каната *кг*	Расчётный предел прочности проволоки при растяжении						
				120		130		140		
				разрывное усилие, *кг*						
каната	проволоки			суммарное всех проволок в канате	каната в целом	суммарное всех проволок в канате	каната в целом	суммарное всех проволок в канате	каната в целом	сумма все прово в кан
16,0	1,7	95,34	91,67	11400	10100	12350	10950	13300	11800	143
17,0	1,8	106,68	102,5	12800	11350	13850	12300	14900	13250	160
19,0	2,0	131,88	126,8	15800	14050	17100	15200	18450	16400	197
21,0	2,2	159,60	153,4	19150	17000	20700	18400	22300	19800	
22,5	2,4	189,84	182,5	22750	20200	24650	21900	26550	23600	
24,5	2,6	223,02	214,4	26750	23800	28950	27550	31200	27750	

Примечание. Пример условного обозначения каната (троса) диаметром 13,5 *мм,* обыкновенного, с пределом прочности проволоки 150 *кг/мм*^{2}, марки В, оцинкованного для жёстких условий работы по группе «ЖС», правой крестовой свивки.

Канат 13,5-150-В-ЖС ГОСТ 3069-55.

Технические условия, правила приёмки и методы испытаний, упаковки и маркировки каната приведены в ГОСТ 3241-55.

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Приложение 7

ОБЪЕМ КРУГЛОГО ЛЕСА В *м*^{3}

Объём круглого леса в *м*^{3}(со сбежистостью 1,0 *см* на 1 *м* длины бревна)

Диаметр в верхнем отрубе без коры *см*	Длина бревна, *м*												
	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	11,0
16	0,11	0,12	0,14	0,16	0,17	0,19	0,20	0,23	0,24	0,27	0,28	0,31	0,36
18	0,14	0,16	0,18	0,19	0,21	0,23	0,25	0,28	0,30	0,33	0,35	0,33	0,44
20	0,17	0,19	0,21	0,24	0,26	0,28	0,30	0,34	0,36	0,39	0,42	0,45	0,52
22	0,20	0,23	0,26	0,28	0,31	0,34	0,37	0,40	0,43	0,47	0,50	0,54	0,62
24	0,24	0,27	0,30	0,33	0,36	0,40	0,43	0,47	0,50	0,55	0,58	0,63	0,72
26	0,28	0,32	0,36	0,39	0,43	0,47	0,51	0,55	0,59	0,63	0,68	0,72	0,83
28	0,33	0,37	0,41	0,45	0,49	0,54	0,58	0,63	0,68	0,73	0,78	0,83	0,95
30	0,38	0,43	0,47	0,52	0,57	0,62	0,67	0,72	0,78	0,83	0,89	0,95	1,08
32	0,43	0,48	0,54	0,59	0,65	0,70	0,76	0,82	0,88	0,94	1,01	1,08	1,22
34	0,49	0,54	0,60	0,66	0,72	0,79	0,85	0,92	0,99	1,06	1,13	1,21	1,36

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43
Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Диаметр в верхнем отрубе без коры *см*	Длина бревна, *м*												
	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	11,0
36	0,54	0,61	0,71	0,74	0,80	0,88	0,96	1,03	1,11	1,18	1,27	1,35	1,52

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие

1. Выбор места для устройства мачтового перехода

2. Измерение пролетов и составление эскиза мачтового перехода

3. Определение стрелы провеса переходного каната

4. Выбор конструкции мачты

5. Изготовление мачт, подмачтовых якорей и опор

6. Сборка мачт

7. Подъем мачт

8. Монтаж переходных канатов

9. Эксплуатация мачтовых переходов

10. Ремонт мачтовых переходов

11. Меры по технике безопасности, соблюдаемые при работах на мачтовых переходах

Приложение 1. Топографические и гидрографические данные перехода

Приложение 2. Данные об атмосферных условиях в районе перехода

Приложение 3. Натяжения и монтажные стрелы провеса канатов для переходов

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43

Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru

Приложение 4. Характеристики блоков

Приложение 5. Правила скрутки и сплётки стальных канатов

Приложение 6. Характеристики стальных канатов

Приложение 7. Объем круглого леса в $м^3$

b2Y Разработка и экспертиза бизнес-планов, ТЭО 8 (985) 760 - 61 - 43

Размещение рекламы в документах: reklama.complexdoc.ru