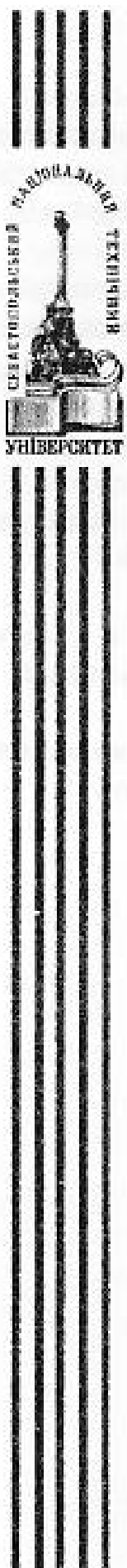


Министерство образования и науки Украины
Севастопольский национальный технический
университет



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к расчетно-практическим заданиям по дисциплине
«ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ РАБОТ НА СУДАХ»
для студентов дневной и заочной форм обучения
СПЕЦИАЛЬНОСТИ 7 092203 «ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ
СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И ЭЛЕКТРОПРИВОД»,
СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ 7 092203 01 «ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ
СИСТЕМЫ СУДОВ»

СЕВАСТОПОЛЬ
2007



УДК 629.12

Методические указания к расчетно-практическим заданиям по дисциплине «Технология электромонтажных работ на судах»/Сост. В.Н.Мартынов – 2-е изд. Испр.- Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2007-14с.

Целью методических указаний является оказание помощи студентам при изучении курса “Технология электромонтажных работ на судах”, привить навыки по выбору и расчету прогрессивных технологий выполнения работ, а также грамотному применению конструктивных элементов для монтажа судового электрооборудования и кабельных трасс.

Методические указания утверждены на заседании кафедры Судовых и промышленных электромеханических систем, протокол № от 2007 года.

Рецензент: В.П.Попов, канд.техн.наук,доцент

Допущено учебно-методическим центром СевНТУ в качестве
методических указаний

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Общие сведения.....	3
2. Порядок выполнения практических заданий, содержание отчета.....	4
3. Практическое задание №1.....	5
4. Практическое задание №2.....	7
5. Практическое задание №3.....	9
6. Практическое задание №4.....	12
Библиографический список.....	16

Введение

По сравнению с существующими уже столетия судостроительными работами (корпусные, механические, судомонтажные и др.) электрорадиомонтажные работы являются самыми молодыми. Эти работы в настоящее время являются наиболее сложными и дорогостоящими в судостроительной промышленности так как их целью является оснащение судов чрезвычайно сложными электрорадиотехническими и автоматизированными комплексами. Осуществление этих работ требует высокого уровня и постоянного совершенствования технологии, экономики и организации производства.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Современные суда насыщены сложными электротехническими устройствами, системами автоматики, радиотехнической аппаратурой, состоящими из многих приборов, соединенных между собой тысячами токопроводящих жил кабелей. Мощность электростанций современных судов исчисляется тысячами киловатт, общая длина уложенных кабелей достигает сотен километров, а количество потребителей электроэнергии превышает многие тысячи единиц. В результате возрастает объем и сложность электромонтажных, наладочных и сдаточных работ.

До 50-х годов прошлого столетия электромонтажные работы не имели узаконенного места и времени в общей технологии постройки судов, а выполнялись случайной последовательностью, по мере готовности на судне тех или иных помещений к выполнению электромонтажных работ (выборочный метод). В 50-е годы наметился бурный рост электровооруженности судов, поэтому возросли объем и стоимость электромонтажных работ. Они стали соизмеримы с другими общесудовыми работами (корпусными, судомеханическими) и выполнение электромонтажных работ выборочным методом стало тормозить развитие технологии судостроения и мешать сокращению сроков постройки судов. Поэтому с 1951 года в общей технологии постройки судна обязательно вводится четко регламентированный технологический этап выполнения электромонтажных работ, а также разработаны технологические методы, позволяющие выполнять электромонтажные работы в краткие сроки при высоком качестве.

При разработке прогрессивной технологии выполнения электромонтажных работ на судах решались две основные задачи:

- перейти от последовательного выполнения производственных операций к параллельному их выполнению;
- применить поточную организацию труда, как наиболее производительную;

Разработанная прогрессивная технология получила название - параллельной. Судостроительные предприятия отличаются друг от друга по производственным возможностям, существуют различные виды технологии постройки судов, сами суда отличаются по объему электромонтажных работ. Поэтому не всегда удастся применить параллельную технологию, и для конкретных условий разработаны следующие виды принципиальных технологий;

- параллельная технология;
- параллельно-районная;
- параллельно-блочная;
- параллельно-этапная;
- последовательно-районная;
- узловая технология;
- агрегатно-блочная.

Принципиальной технологией выполнения электромонтажных работ на судах называют общий технологический план, определяющий количество и состав технологических комплектов работ, последовательность выполнения этапов, продолжительность этапов и их взаимосвязь с общесудовыми работами по постройке судна.

Выбор оптимального варианта принципиальной технологии производится проектировщиками на стадии разработки технического проекта.

Из перечисленных, наиболее передовой является параллельная технология. Все остальные разновидности разработаны для конкретных условий постройки судов, их типов, особенностей судостроительных заводов и используют все элементы прогрессивной параллельной технологии. Подробное описание разновидностей технологий приведено в [1.С.76-124]

2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ, СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

При выборе варианта задания необходимо руководствоваться таблицами 1 и 2. Номер варианта задания определяется порядковым номером студента в журнале академической группы. Очередность выполнения заданий соответствует порядку заданий, приведенному в методических указаниях. Каждое задание выполняется на бумаге формата А4. Расчетная часть выполняется согласно приведенным примерам. Графическая часть выполняется в виде эскиза. Задания №1 и №2 должны заканчиваться краткими выводами о целесообразности принятых решений. В конце задания необходимо поставить дату выполнения работы и подпись исполнителя.

3. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №1

Цель задания: определить возможность применения параллельной технологии выполнения электромонтажных работ, рассчитать ее основные элементы, определить требуемое количество рабочей силы, необходимой для выполнения электромонтажных работ. Исходные данные: судостроительный завод планирует в течение года сдать [С] судов; в общем цикле постройки судна для этапа выполнения электромонтажных работ выделяется [Т_э] календарных дней; общая длина прокладываемых на судне кабелей [L]м; коэффициент переработки норм [k]; трудоемкость электромонтажных работ по этапам (нормо-дней):

- подготовительных работ на берегу (в цехе) [Н_ц];
- подготовительных работ на судне [Н_п];
- внешнего монтажа [Н'_э],
- внутреннего монтажа [Н''_э].

Варианты задания 1 приведены в таблице 1

Пример: С = 12 шт; Т_э = 25 кал.дн.; L = 40·10³ м;

k = 1,05; Н_ц = 400 н. дн.; Н_п = 600 н.дн;

Н'_э = 2200 н.дн.; Н''_э = 800 н.дн.

Наименьшая и наибольшая технологически целесообразная продолжительность этапа электромонтажных работ

$$t_{\min} = 0,15 \cdot 10^{-3} L + 7,5 = 13,5 \text{ раб.дн. или } 1,32 \cdot 13,5 = 17,9 \text{ кал.дн.}$$

$$t_{\max} = 0,65 \cdot 10^{-3} L + 15 = 41 \text{ раб.дн. или } 54,3 \text{ кал.дн.}$$

Так как $t_{\min} < T_{\text{э}} < t_{\max}$ или $17,9 < 25 < 54,3$ возможно применение параллельной технологии.

Определим такт подачи судов под электромонтажные работы

$$T_p = \frac{A}{C} = \frac{365}{12} = 30 \text{ кал.дн.,}$$

где А – число календарных дней в году.

Продолжительность этапа электромонтажных работ на судне целесообразно увеличить до 30 календарных дней, так как в противном случае не обеспечивается непрерывная загрузка рабочих. В течение года простой составит

$$T_{\text{пр}} = C \cdot (T_p - T_{\text{э}}) = 12 \cdot (30 - 25) = 60 \text{ кал.дн.}$$

1-й случай. Продолжительность этапа электромонтажных работ принята равной Т_э = 25 кал.дн.

Требуемое количество рабочих для выполнения подготовительных работ в цехе

$$P_{\text{ц}} = \frac{H_{\text{ц}} \cdot z}{k \cdot T_{\text{э}}} = \frac{400 \cdot 1,32}{1,05 \cdot 25} = 25 \text{ чел.}$$

Требуемое количество рабочих для выполнения подготовительных работ на судне и внешнего монтажа

$$P'_{\text{э}} = \frac{(H'_{\text{э}} + H_{\text{п}}) \cdot z}{k \cdot T_{\text{э}}} = \frac{(2200 + 600) \cdot 1,32}{1,05 \cdot 25} = 141 \text{ чел.}$$

Требуемое количество рабочих для выполнения внутреннего монтажа

$$P''_{\text{э}} = \frac{H''_{\text{э}} \cdot Z}{k \cdot T_{\text{э}}} = \frac{800 \cdot 1.32}{1.05 \cdot 25} = 40 \text{ чел.}$$

где $Z = 1,32$ – коэффициент перевода рабочих дней в календарные.

Общее количество рабочих необходимых для выполнения этапа электромонтажных работ на судне без учета лиц занятых сдаточными испытаниями

$$P = P_{\text{ц}} + P'_{\text{э}} + P''_{\text{э}} = 201 \text{ чел.}$$

В данном случае для загрузки рабочих в течение года требуется дополнительная трудоемкость.

$$H_{\text{доп}} = \frac{T_{\text{пр}}}{Z} \cdot p \cdot k = \frac{60}{1.32} \cdot 201 \cdot 1.05 = 9593 \text{ н.дн.}$$

В результате расчета получаем следующие данные:

$T_{\text{э}}$ (кал.дн.)	25	30
$P_{\text{ц}}$ (чел.)	20	16
$P'_{\text{э}}$	141	117
$P''_{\text{э}}$	40	33
P	201	166
$H_{\text{тр}}$ (кал.дн.)	60	Нет
$H_{\text{доп}}$ (н.дн)	9593	0

Таблица 1

№	k	C	$L10^3$	$T_{\text{э}}$	$H_{\text{ц}}$	$H_{\text{п}}$	$H'_{\text{э}}$	$H''_{\text{э}}$
1	1,03	10	40	28	420	480	2400	800
2	-	-	35	30	400	460	2200	750
3	-	-	30	32	380	440	2000	700
4	-	-	25	34	360	400	1800	650
5	-	-	45	38	440	50	2600	850
6	-	-	50	40	460	520	2800	900
7	-	-	55	42	480	540	3000	950
8	-	8	60	44	500	560	3200	1000
9	1,05	-	40	44	540	510	2100	900
10	-	-	35	42	520	500	2000	950
11	-	-	30	40	500	490	1900	1000
12	-	-	25	38	480	480	1800	1050
13	-	-	45	48	560	520	2200	1100
14	-	-	55	50	580	530	2300	1150
15	-	-	60	52	600	540	2400	1100
16	1,04	9	40	60	530	520	2800	800
17	-	-	35	32	490	500	2750	750
18	-	-	30	34	470	480	2700	700

Продолжение таблицы 1

19	-	-	25	38	430	460	2600	650
20		-	45	46	550	540	2850	850
21		-	50	44	570	560	2900	900
22		-	55	42	590	580	2950	950
23		-	60	40	510	600	3000	1000
24	1,02	11	85	25	650	800	2900	1300
25		-	80	26	640	780	2800	1250
26		-	75	27	630	780	2700	950
27		-	70	28	620	770	2600	900
28		-	65	29	610	760	2500	850
29		-	60	30	600	750	2400	850
30		-	55	31	590	740	2300	800
31		-	50	35	580	730	2200	800
32		-	45	36	570	720	2100	850
33		-	40	37	560	710	2000	900
34	1,03	12	80	24	620	800	2850	1000
35		-	75	25	610	780	2650	950
36		-	70	26	600	760	2450	900
37		-	65	27	590	740	2250	900
38		-	60	28	580	720	220	850
39		-	55	32	570	700	2150	900
40		-	50	33	560	680	2100	800
41		-	45	34	550	660	2000	850
42	1,02	13	70	34	460	650	2800	940
43		-	65	33	450	640	2700	920
44		-	60	32	440	630	2600	900
45		-	55	25	430	620	2500	880
46		-	50	24	420	610	2400	800
47		-	45	23	410	500	2300	780
48		-	40	22	400	590	2200	760
49		-	35	21	390	580	2100	740
50		-	30	20	380	570	2000	700

4. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №2

Цель задания: определить основные элементы последовательно-районной технологии выполнения электромонтажных работ. Этот вид технологии электромонтажных работ разработан для случая, когда судостроительный завод имеет небольшую годовую судостроительную программу, т.е. когда число судов, подаваемых под электромонтажные работы, невелико. Если другой загрузки, кроме электромонтажных работ на этих судах в цехе нет, необходимо искусственно увеличивать продолжительность этапа электромонтажных работ, чтобы обеспечить равномерную загрузку рабочих в течение года.

Последовательно-районная технология позволяет применить приемы наиболее прогрессивной параллельной технологии даже при монтаже судов единичной постройки. Работы выполняются поочередно одним и тем же составом бригад в отдельных строго ограниченных районах судна, подготавливаемых под электромонтажные работы не одновременно, а последовательно.

Пример. Годовая программа судостроительного завода $C = 4$ шт. Тип судов, трудоемкость электромонтажных работ, общая длина прокладываемых кабелей такая же, как в задании 1. Технологические районы выбраны таким образом, что они одинаковы по трудоемкости и длине прокладываемых кабелей (трудоемкость и длина кабелей пропорциональна числу технологических районов).

Определяем такт подачи судов

$$T_p = \frac{A}{C} = \frac{365}{4} = 91 \text{ кал.дн.}$$

.Так как $T_p > t_{\text{эmax}}$ обеспечить непрерывную загрузку рабочих не удастся и от параллельной технологии придется отказаться.

Для непрерывной загрузки рабочих необходимо искусственно увеличить продолжительность этапа электромонтажных работ до $T_э = T_p = 91$ кал.дн.

Определяем требуемое количество технологических районов.

$$N = \frac{A - 0.65 \cdot 10^{-3} L \cdot C}{15 \cdot C} = \frac{365 - 0.65 \cdot 40 \cdot 4}{15 \cdot 4}, \text{ считаем } N = 4$$

Требуемое количество рабочих для выполнения подготовительных работ в цехе

$$P_n = \frac{H_{\text{ц}} \cdot z}{k \cdot T_э} = \frac{400 \cdot 1.32}{1.05 \cdot 91} = 5 \text{ чел.}$$

Эта бригада из 5 человек для каждого технологического района выполняет подготовительные работы в цехе за

$$t_{\text{ц}} = \frac{H_{\text{ц}} \cdot z}{k \cdot P_{\text{ц}}} = \frac{100 \cdot 1.32}{1.05 \cdot 5} = 25 \text{ кал.дн.}$$

Требуемое количество рабочих для выполнения подготовительных работ на судне и внешнего монтажа

$$P'_э = \frac{(H'_э + H_{\text{п}}) \cdot z}{k \cdot T_э} = \frac{(2200 + 500) \cdot 1.32}{1.05 \cdot 91} = 39 \text{ чел.}$$

Продолжительность выполнения подготовительных работ и внешнего монтажа в каждом районе бригадой из 39 человек.

$$t'_э = \frac{(H_{\text{п}} + H'_э) \cdot z}{k \cdot P'_э} = \frac{700 \cdot 1.32}{1.05 \cdot 39} = 22 \text{ кал. дн.}$$

Требуемое количество рабочих для выполнения внутреннего монтажа

$$P''_9 = \frac{H''_9 \cdot z}{k \cdot T_9} = \frac{800 \cdot 1.32}{1.05 \cdot 91} = 11 \text{ чел.}$$

т.е. бригада из 11 человек

Продолжительность выполнения внутреннего монтажа в каждом районе бригадой из 11 человек.

$$t''_9 = \frac{H''_9 \cdot z}{k \cdot P''_9} = \frac{200 \cdot 1.32}{1.05 \cdot 11} = 23 \text{ кал. дн}$$

Таким образом, для выполнения электромонтажных работ необходимо создать 3 бригады:

1. из 5 человек для выполнения подготовительных работ в цехе;
2. из 39 человек для выполнения внешнего монтажа;
3. из 11 человек для выполнения внутреннего монтажа;

На судне 2-я и 3-я бригада выполняет внешний и внутренний монтаж одновременно.

5. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №3

Цель задания: научить студента пользоваться справочной литературой с целью применения нормализованных конструкций для крепления кабельных трасс.

При разработке прогрессивной технологии выполнения электромонтажных работ решались не только организационные вопросы, но и конструктивные, для того чтобы при выполнении кабельных работ каждый кабель сразу затягивался от аппарата к аппарату и окончательно укладывался в конструкции для крепления кабельных трасс. В конструкторской документации кабельную трассу принято изображать одной линией, указывая состав кабельной трассы и типоразмер конструкции крепления трассы (см. рисунок 1).

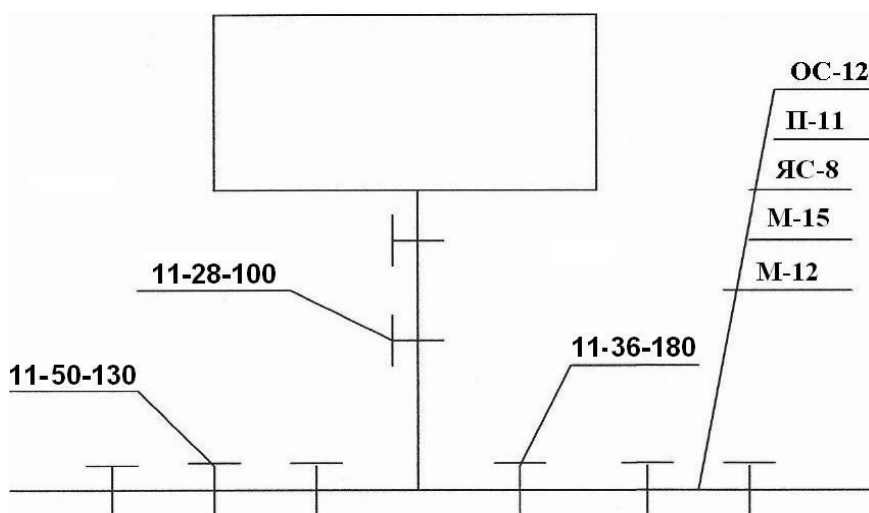


Рисунок 1 — Схема прокладки кабеля

При выполнении задания 3 необходимо выбрать универсальную подвеску для крепления заданной кабельной трассы (см. таблицу 2) представить ее эскиз, указать типоразмер. Первая цифра типоразмера обозначает тип подвески, вторая цифра обозначает материал (1 - сталь, 2 - легкий сплав), затем указывается ширина и высота подвески. Стандартные размеры (нормализованные) приведены в таблице 3.

Таблица 2

№	Марка кабеля	Диаметр кабеля (мм)	Количество кабелей в трассе
1	КНР 3х1,5	11,8	14
2	КНР 3х2,5	13,5	12
3	КНР 3х4	15,8	10
4	КНР 3х10	20,4	8
5	КНР 3х25	26,8	7
6	КНР 3х70	37,2	6
7	КНР 3х1 20	45,4	5
8	КНР 3х240	63,5	4
9	КНРЭ 10х2,5	25,0	8
10	КНРЭ 16х2,5	28,1	7
И	КНРЭ 30х2,5	36,6	6
12	КНРЭ 33х2,5	37,9	9
13	КНРП 10х1,5	21,8	8
14	КНРП 16х1,5	24,3	10
15	КННР 30х1,5	30,5	6
16	КНРП 37х1, 5	33,6	8
17	КНРП 2х1, 5	13,0	10
18	КНРП 2х2,5	14,6	8
19	КНРП 2х4	15,8	6
20	КНРП 2х10	21,6	10
21	КНРП 2х1 6	23,6	9
22	КНРП 2х25	27,0	8
23	КНРП 2х35	29,4	7
24	КНРП 2х50	33,6	6
25	КНРП 2х70	36,8	9
26	КНРП 2х95	41,2	8
27	КНРП 2х120	44,4	6
28	КНРП 2х1 50	50,4	8
29	КНРП 2х1 85	54,6	6
30	КНРП 2х240	61,4	4
31	КНР 1х1,5	8,2	18

32	КНР 1x2,5	9,0	16
33	КНР 2x1, 5	11,2	18
34	КНР 2x2,5	12,8	16
35	КНР 1x6	10,1	15
36	КНР 2x6	16,0	14
37	КНР 1x14	11,4	16
38	КНР 2x10	14,8	15
39	КНР 1x16	12,4	20
40	КНР 2x16	21,8	19
41	КНР 1x25	15,1	19
42	КНР 2x25	25,2	18
43	КНР 1x35	16,3	15
44	КНР 2x35	27,6	14
45	КНРТЭ 2x1,0	12,0	24
46	КНРТЭ 3x1	12,6	23
47	КНРТЭ 4x1	13,4	22
48	КНРТЭ 5x1	14,8	21
49	КНРТЭ 7x1	15,7	20
50	КНРТЭ 10x1	19,8	19
51	КНРТЭ 12x1	20,3	18
52	КНРТЭ 14x1	21,1	17
53	КНРТЭ 16x1	22,0	16

Таблица 3

Обозначение типа и материала подвески	Ширина окна (мм)	Высота подвески (мм)
11,21,31, 12,22, 32	28, 36, 50, 70	100, 130, 130,180,230, 180,200,230
21,31,22,32	90,125,160	100,230
31,61	160 180,200,230, 260, 300	260, 200, 300, 360, 400, 150,300, 250

Таблица 4

Высота окна, мм	Подвеска стальная		Подвеска из легкого сплава	
	Максимальное за- полнение (мм)	Минимальное за- полнение (мм)	Максимальное за- полнение (мм)	Минимальное за- полнение (мм)
100	64	48	58	42
130	94	62	88	56
180	144	96	138	90
200	164	116	158	110
230	194	146	188	140
250	220	170	-	-
260	230	180	-	-
300	270	220	-	-
360	330	280	-	-
400	370	320	-	-

6. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №4

Цель задания: выбрать уплотнительные конструкции для уплотнения мест прохода трасс кабелей и одиночных кабелей через водонепроницаемые переборки и палубы.

Состав (объем) кабельной трассы, диаметр одиночного кабеля взять из задания 3. Для уплотнения трасс кабелей на судах применяются переборочные и палубные кабельные переборки. В данном задании необходимо выбрать переборочную кабельную коробку. Эскиз коробок представлен на рисунке 2, размеры в таблице 5.

Для уплотнения одиночных кабелей на судах применяются индивидуальные сальники. Эскиз сальников представлен на рисунке 3, размеры в таблице 6.

В качестве заливочного материала, применяемого для кабельных коробок, используется компаунд, содержащий синтетическую адгезионную смолу, пластифицированную тиоколом и полтэфиром. Для отверждения компаунда применяется аминный отвердитель. В коробку вводится в жидком виде. Через 6-8 суток компаунд полимеризуется. Для уплотнения сальников применяется набивочный материал в виде полосок из массы 421А.

При выборе кабельной коробки предварительно определяется площадь окна

$$F = \frac{\sum d_k^2}{K}, \text{ где}$$

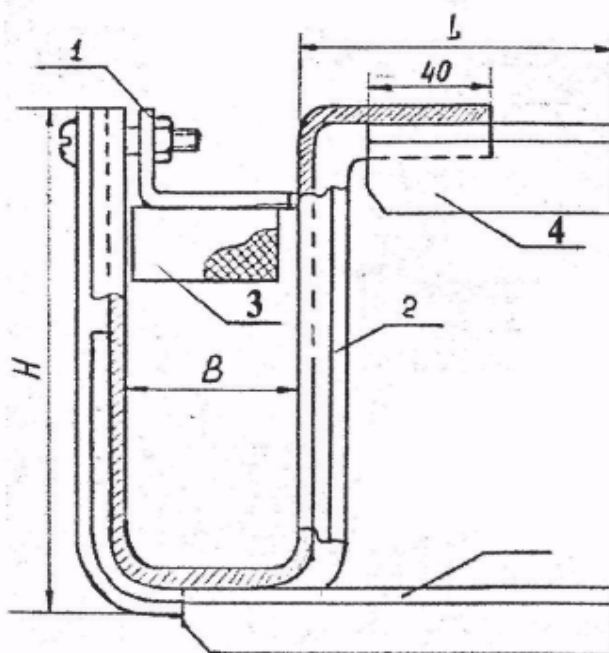
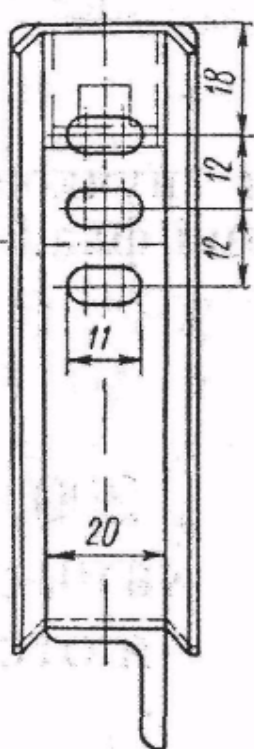
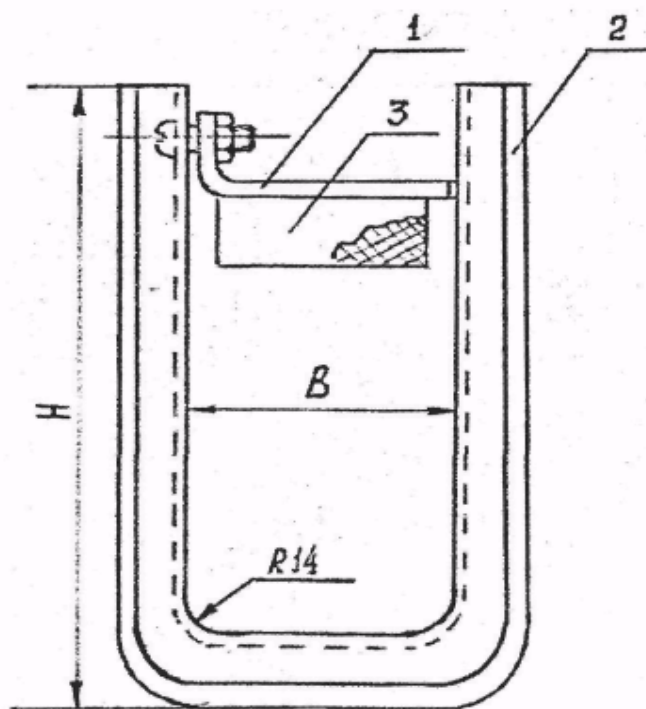
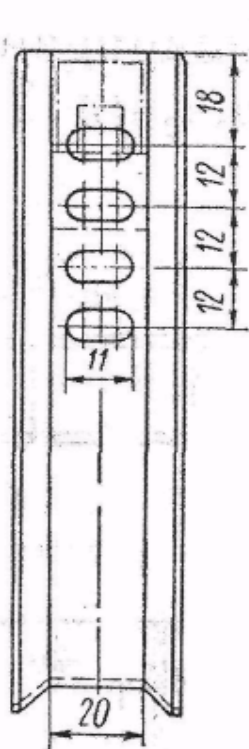
K-коэффициент заполнения окна кабельной коробки;

F-площадь сечения кабельной коробки в свету.

Величина кабельной коробки уточняется по размерам кабельной трассы. Расстояние между кабелями-5мм, свободное надкабельное пространство-30мм.

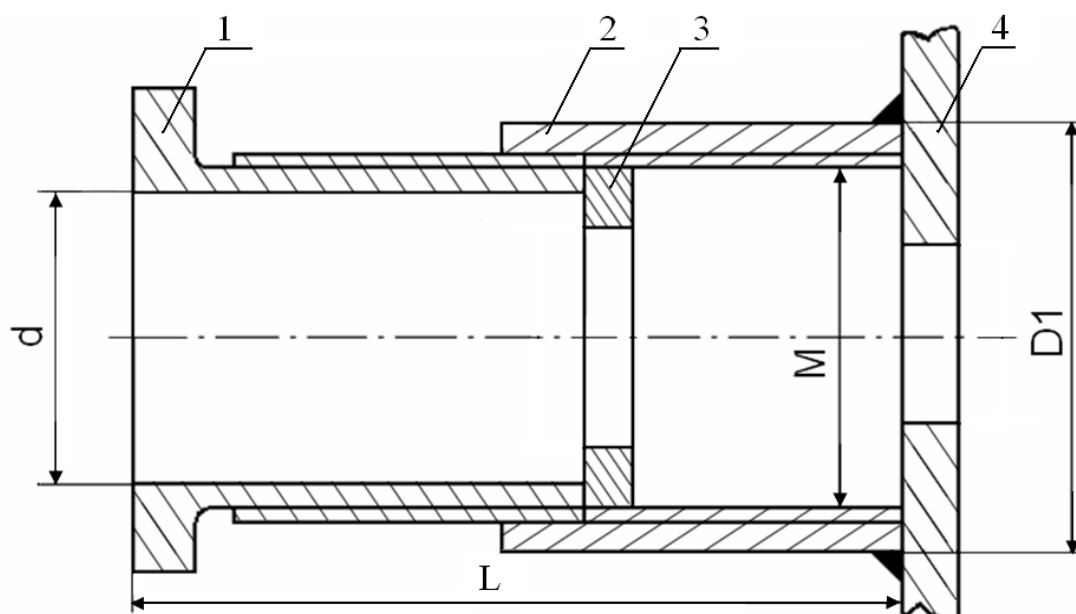
Таблица 5

Материал	А (мм)	Б (мм)	А1 (мм)	Б1 (мм)	А2 (мм)	Б2 (мм)	В (мм)	Испол- нение
Сталь ВСтЗсп2	60	80	88	108	140	160	34	2
	80	103	108	131	160	183	32	
	103	136	133	160	185	218	30	
	136	203	166	233	218	285	25	1
	153	240	183	270	235	322	24	
	203	240	233	270	285	322	24	
	203	136	233	166	285	218	30	
	240	153	270	183	322	235	29	
	134	203	324	233	376	285	25	
	113	294	282	324	334	376	20	
	138	294	332	324	384	376	20	
Сплав АмГ5	60	80	90	ПО	142	162	34	2
	80	103	ПО	133	152	185	32	
	103	136	135	168	187	220	30	
	136	203	158	235	220	287	25	1
	153	240	185	272	237	324	24	
	203	240	235	272	287	324	24	
	203	136	235	168	287	220	30	
	240	153	272	185	324	237	29	
	134	203	326	235	378	287	25	
	113	294	284	326	336	378	20	
	138	294	334	326	386	378	20	



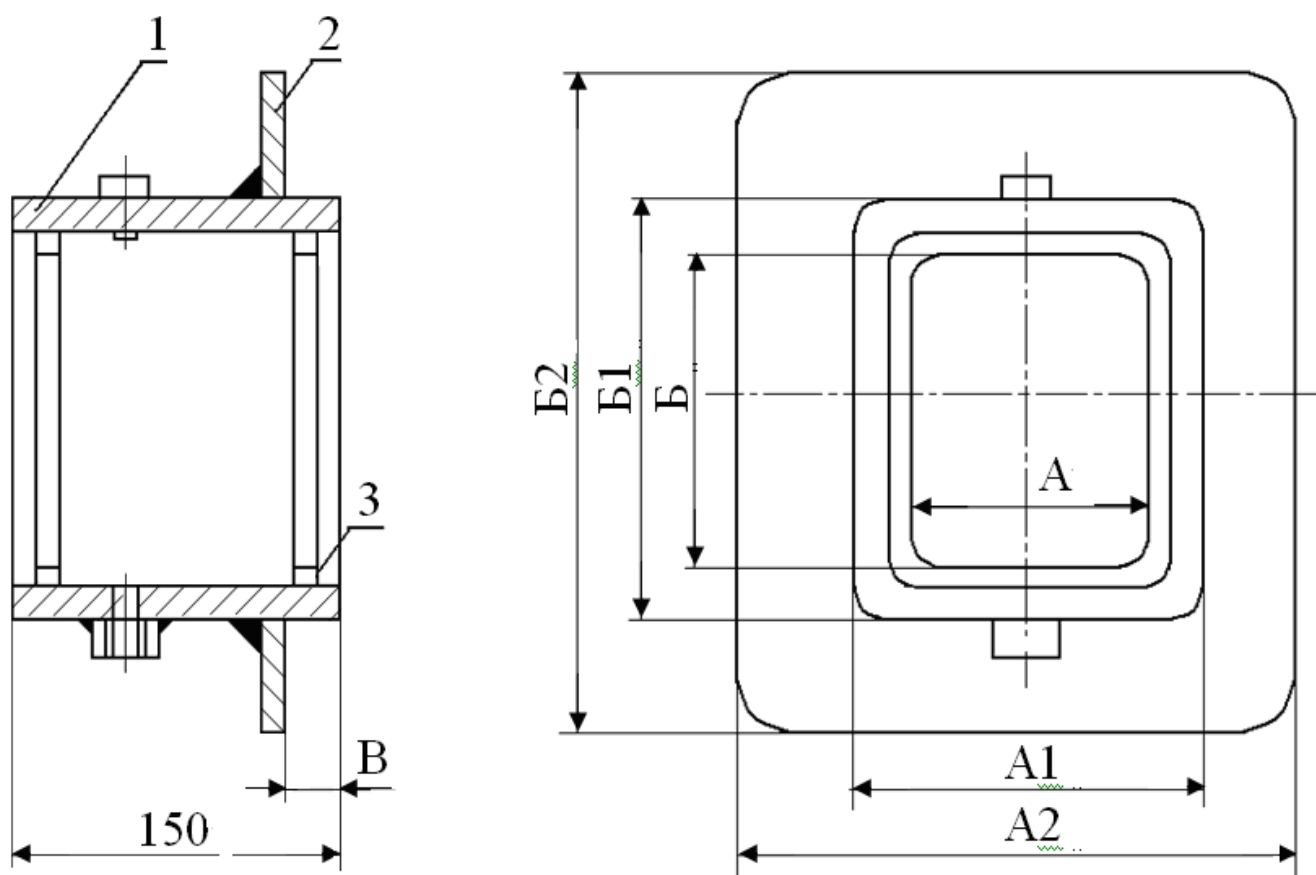
а-тип1; б-тип2; 1-замок; 2-корпус подвески; 3-уплотнительная резина; 4-уголок.

Рисунок 2 - Эскиз кабельной подвески



1 – гайка; 2 – корпус; 3 – шайба; 4 – переборка

Рисунок 4 – Сальник



1-корпус кабельной коробки; 2-переборка

Рисунок 3

Таблица 6

Типораз- меры	M (мм)	D (мм)	D1 (мм)	D (мм)	L (мм)	Размеры шайб(мм)	Наружные диаметры кабелей (мм)
СКСО -16	M16x1	21,9	20	10	29	5x14	От 4 до 8
СКСО -20	M20x1	25,4	25	14	34	12x18	От 6 до 12
СКСО -27	M27x1,5	36,9	32	20	41	12x24 14x24 16x24	От 8 до 16
СКСО -33	M33x1,5	41,6	38	25	44	18x30 20x30	От 12 до 20
СКСО -42	M42x2	53	48	32	56	22x38 24x38 26x38	От 14 до 28
СКСО -48	M48x2	57,5	54	36	58	24x44 26x44 28x44 30x44 32x44	От 26 до 40
СКСО -60	M60x3	75	70	45	64	34x55 36x55 40x55	От 26 до 40
СКСО - 76	M76x3	92,4	83	60	69	44x71 48x71 52x71 56x71	От 40 до 55
СКСО -90	M90x3	103,9	102	80	72	60x84 64x84 70x84	От 52 до 70

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Путятю Ю.С. Технология электромонтажных работ на су-
дах/Ю.С.Путятю,Е.А.Иванов-Л.:Судостроение,1970.-543с.
2. Гандин Б.Д. Технология электромонтажных работ на судах/Б.Д.Гандин,
А.В.Карасев,Н.А.Лазаревский-Л.:Судостроение,1983-432с.
3. Справочник судового электротехника/Под ред.Г.З.Китаенко-
Л.:Судостроение,1980-527с.

Заказ № _____ от «____» _____ 2007г. Тираж _____ экз.

Изд.-во СевНТУ

