

ОАО РАО "ЕЭС России"  
Открытое акционерное общество по проектированию  
сетевых и энергетических объектов  
ОАО "РОСЭП"

РАСЧЕТНЫЕ ПРОЛЕТЫ ДЛЯ ПЕРЕХОДНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР ВЛ 10 кВ  
С ЗАЩИЩЕННЫМИ ПРОВОДАМИ ПО ПРОЕКТУ ШИФР 21.0050, РАССЧИТАННЫЕ  
ПО ПУЭ 7 ИЗДАНИЯ

Шифр 24.7711

Москва 2004 г.

ОАО РАО "ЕЭС России"  
Открытое акционерное общество по проектированию  
сетевых и энергетических объектов  
ОАО "РОСЭП"

РАСЧЕТНЫЕ ПРОЛЕТЫ ДЛЯ ПЕРЕХОДНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР ВЛ 10 кВ  
С ЗАЩИЩЕННЫМИ ПРОВОДАМИ ПО ПРОЕКТУ ШИФР 21.0050, РАССЧИТАННЫЕ  
ПО ПУЭ 7 ИЗДАНИЯ

Шифр 24.7711

Зам. генерального директора

Главный инженер проекта



А.С. Лисковец

В.М. Ударов

Москва 2004 г.

В данной работе определены расчетные пролеты для переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами по проекту шифр 21.0050, рассчитанные по ПУЭ 7 издания для I-IV районов по гололеду и ветру (см. таблицу 1).

Расчеты выполнены для опор на базе стоек:

СВ110-2 (СВ110-5 по ТУ5863-007-00113557-94),

С112-2 (ТУ5863-009-00113557-95).

Расчеты выполнены для подвески защищенных проводов типа СИП-3, SАХ и др. следующих сечений: 50, 70, 95 и 120 мм<sup>2</sup>.

Расчетные пролеты определены как наименьшие величины из рассчитанных по ПУЭ 7 издания габаритных и ветровых пролетов.

Габаритные пролеты для различных сечений проводов определены с учетом максимального расчетного тяжения проводов, предусмотренного в проекте шифр 21.0050, т.е. для тяжения проводов при нормативной нагрузке, равной 5,4 кН.

Расчеты ветровых и габаритных пролетов определялись для величины регионального коэффициента при определении расчетной ветровой нагрузки на провода (см. п. 2.5.54 ПУЭ 7 изд.) и расчетной гололедной нагрузки (см. п. 2.5.55 ПУЭ 7 изд.):

$$\gamma_{pv} = \gamma_{pr} = 1,0$$

В данной работе рассчитаны и приведены в таблицах 2, 3, 4, и 5 монтажные стрелы провеса защищенных проводов сечением 50, 70, 95 и 120 мм<sup>2</sup>.

И-№Н подл.	Подпись и дата	Взам. инв.Н

Изм.	Колыш.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	24.7711 - ПЗ		
Утвердил	Ударов					Пояснительная записка		
Н. контр.	Амелина							
Провер.	Гореленко							
Разраб.	Смирнова							
							СТАДИЯ	ЛИСТ
							1	6
							ОАО "РОСЭП"	

Таблица 1 – Расчетные пролеты, м, для переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами по проекту шифр 21.0050, рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Региональные коэффициенты  $\gamma_{pb} = \gamma_{pf} = 1,0$

Сечение, мм <sup>2</sup> , защищенного провода марок СИП-3, САХ и др.	Район по ветру, нормативное ветровое давление W <sub>0</sub> , Па.							
	I - 400				II - 500			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда b <sub>э</sub> , мм							
	I-10	II-15	III-20	IV-25	I-10	II-15	III-20	IV-25
Опора ППоВ10-1 , ППоВ10-2								
50	70	70	60	50	70	70	60	50
70	70	70	60	50	70	70	60	50
95	70	70	60	45	60	60	60	45
120	70	70	55	45	55	55	55	45
Опора ППоВ10-3, ППоВ10-4								
50	70	70	60	50	70	70	60	50
70	70	70	60	50	70	70	60	50
95	70	70	60	45	60	60	60	45
120	70	70	55	45	55	55	55	45
Опора ППоВ10-5, ППоВ10-6								
50	65	65	50	40	35	35	35	35
70	60	60	50	40	30	30	30	30
95	60	60	50	40	25	25	25	25
120	60	60	50	40	25	25	25	25
Опора ППоВ10-7, ППоВ10-8								
50	65	65	50	40	35	35	35	35
70	60	60	50	40	30	30	30	30
95	60	60	50	40	25	25	25	25
120	60	60	50	40	25	25	25	25

Для опор анкерного типа использовать пролеты, не больше рассчитанных для промежуточных.

инв.Н подл.  
Подпись и дата  
Взам. инв.Н

Изм.	Кол.л.	Лист	И. док.	Подп.	Дата

24.7711

ЛИСТ  
2

Таблица 2 - Монтажные стрелы провеса защищенных проводов (СИП-3, САХ и др.) по проекту шифр 21.0050 для переходных опор ВЛ 10 кВ со стойками С112 и СВ110

Ветровое давление  $W_0=400-500$  Па. Тяжение провода  $T=5400$  Н.

Региональные коэффициенты  $\gamma_{pb}=\gamma_{pf}=1,0$

Провод СИП-3 сечение 50 мм<sup>2</sup>

Нормативная толщина стенки гололеда  $b_3=10$  мм

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
20	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3
30	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.5
40	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7
50	0.2	0.2	0.3	0.4	0.6	0.6	0.8
60	0.2	0.4	0.4	0.6	0.8	0.8	1.1
70	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.1	1.4

Нормативная толщина стенки гололеда  $b_3=20$  мм

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
20	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3
30	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.5
40	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.5	0.7
50	0.4	0.6	0.6	0.8	1.0	1.0	1.2
60	0.9	1.2	1.2	1.4	1.5	1.6	1.7

Нормативная толщина стенки гололеда  $b_3=15$  мм

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
20	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3
30	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.5
40	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7
50	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	1.0
60	0.4	0.6	0.6	0.8	1.0	1.1	1.3
70	0.7	1.0	1.1	1.3	1.5	1.6	1.8

Нормативная толщина стенки гололеда  $b_3=25$  мм

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
20	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3
30	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
40	0.3	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
50	1.0	1.2	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6

Таблица 3 - Монтажные стрелы провеса защищенных проводов (СИП-3, САХ и др.) по проекту шифр 21.0050 для переходных опор ВЛ 10 кВ со стойками С112 и СВ110

Ветровое давление  $W_0=400-500$  Па. Тяжение провода  $T=5400$  Н.

Региональные коэффициенты  $\gamma_{pb}=\gamma_{pf}=1,0$

Провод СИП-3 сечение  $70 \text{ мм}^2$

Нормативная толщина стенки гололеда  $b_3=10$  мм

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
20	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3
30	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	0.4	0.5
40	0.1	0.2	0.2	0.4	0.5	0.6	0.7
50	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	1.0
60	0.3	0.4	0.5	0.7	0.9	0.9	1.2
70	0.5	0.7	0.8	1.0	1.3	1.3	1.6

Нормативная толщина стенки гололеда  $b_3=20$  мм

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
20	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3
30	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	0.4	0.5
40	0.2	0.4	0.4	0.6	0.7	0.7	0.9
50	0.6	0.8	0.9	1.0	1.2	1.2	1.4
60	1.2	1.4	1.5	1.6	1.8	1.8	2.0

Нормативная толщина стенки гололеда  $b_3=15$  мм

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
20	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3
30	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	0.4	0.5
40	0.1	0.2	0.2	0.4	0.5	0.6	0.7
50	0.2	0.4	0.5	0.7	0.8	0.9	1.1
60	0.6	0.8	0.9	1.1	1.3	1.3	1.5
70	1.1	1.4	1.4	1.6	1.8	1.8	2.0

Нормативная толщина стенки гололеда  $b_3=25$  мм

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
20	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3
30	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6
40	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1
50	1.2	1.4	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8

Взам. инв.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл.

Изм.	Кол.л.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

24.7711

ЛИСТ

4

Таблица 4 - Монтажные стрелы провеса защищенных проводов (СИП-3, SAH и др.) по проекту шифр 21.0050 для переходных опор ВЛ 10 кВ со стойками С112 и СВ110

Ветровое давление  $W_0=400-500$  Па. Тяжение провода  $T=5400$  Н.

Региональные коэффициенты  $\gamma_{pb}=\gamma_{pf}=1,0$

Провод СИП-3 сечение  $95 \text{ мм}^2$

Нормативная толщина стенки гололеда  $b_g=10$  мм

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
20	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4
30	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
40	0.1	0.3	0.3	0.5	0.6	0.7	0.8
50	0.2	0.4	0.5	0.7	0.8	0.9	1.1
60	0.4	0.6	0.7	0.9	1.1	1.1	1.4
70	0.7	1.0	1.1	1.3	1.5	1.5	1.8

Нормативная толщина стенки гололеда  $b_g=20$  мм

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
20	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4
30	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
40	0.3	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
50	0.8	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
60	1.5	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	2.0

Нормативная толщина стенки гололеда  $b_g=15$  мм

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
20	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4
30	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
40	0.1	0.3	0.3	0.5	0.6	0.7	0.8
50	0.4	0.6	0.7	0.8	1.0	1.0	1.2
60	0.8	1.1	1.1	1.3	1.5	1.5	1.7
70	1.4	1.6	1.7	1.9	2.0	2.1	2.2

Нормативная толщина стенки гололеда  $b_g=25$  мм

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
20	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4
30	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7
40	0.7	0.9	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2
50	1.4	1.6	1.6	1.7	1.8	1.8	1.9

И.в.Н. подл.  
Подпись и дата  
Взам. инв.Н

Изм.	Кол.л.	Лист	Н. док.	Подп.	Дата

24.7711

Лист  
5

Таблица 5 - Монтажные стрелы провеса защищенных проводов (СИП-3, SAХ и др.) по проекту шифр 21.0050 для переходных опор ВЛ 10 кВ со стойками С112 и СВ110

Ветровое давление  $W_0=400-500$  Па. Тяжение провода  $T=5400$  Н.

Региональные коэффициенты  $\gamma_{pb}=\gamma_{pt}=1,0$

Провод СИП-3 сечение  $120 \text{ мм}^2$

Нормативная толщина стенки гололеда  $b_g=10$  мм

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
20	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4
30	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6
40	0.2	0.3	0.4	0.6	0.7	0.7	0.9
50	0.3	0.5	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1
60	0.5	0.8	0.8	1.0	1.2	1.3	1.5
70	0.9	1.2	1.3	1.5	1.6	1.7	1.9

Нормативная толщина стенки гололеда  $b_g=20$  мм

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
20	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4
30	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6
40	0.4	0.6	0.7	0.8	0.9	0.9	1.1
50	1.0	1.2	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
60	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.1	2.3

Нормативная толщина стенки гололеда  $b_g=15$  мм

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
20	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4
30	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6
40	0.2	0.3	0.4	0.6	0.7	0.7	0.9
50	0.5	0.8	0.8	1.0	1.1	1.1	1.3
60	1.0	1.3	1.3	1.5	1.6	1.6	1.8
70	1.6	1.8	1.9	2.0	2.2	2.2	2.4

Нормативная толщина стенки гололеда  $b_g=25$  мм

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
20	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4
30	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8
40	0.8	1.0	1.0	1.1	1.2	1.2	1.3
50	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	1.9	2.0