

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

РАСЧЕТНЫЕ ПРОЛЕТЫ ДЛЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР ВЛ 6-20 кВ  
НА БАЗЕ ЦЕНТРИФУГИРОВАННЫХ СТОЕК СК22 С ЗАЩИЩЕННЫМИ ПРОВОДАМИ  
ПО ПРОЕКТУ ШИФР 23.0016, РАССЧИТАННЫЕ ПО ПУЭ 7 ИЗДАНИЯ

Шифр 23.0016 д

Москва 2004 г.

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

РАСЧЕТНЫЕ ПРОЛЕТЫ ДЛЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР ВЛ 6-20 кВ  
НА БАЗЕ ЦЕНТРИФУГИРОВАННЫХ СТОЕК СК22 С ЗАЩИЩЕННЫМИ ПРОВОДАМИ  
ПО ПРОЕКТУ ШИФР 23.0016, РАССЧИТАННЫЕ ПО ПУЭ 7 ИЗДАНИЯ

Шифр 23.0016 д

Зам. генерального директора

Главный инженер проекта



А.С. Лисковец

В.М. Ударов

Москва 2004 г.

В данной работе определены расчетные пролеты для железобетонных опор ВЛ 6-20 кВ на базе центрифугированных стоек СК22 с защищенными проводами по проекту шифр 23.0016, рассчитанные по ПУЭ 7 издания для I-IV районов по гололеду и ветру (т.е. откорректированы таблицы 5,6 и 7 указанного проекта).

В таблице 5 даны также расчетные изгибающие моменты  $M^p$ , действующие на промежуточные опоры П20-1 и ПО20-1 для защищенных проводов СИП-3 (SAX) сечением 70-120 мм<sup>2</sup> в ненаселенной и населенной местности.

В таблице 6 даны расчетные изгибающие моменты  $M^p$ , действующие на одностоечные опоры анкерного типа для защищенных проводов СИП-3 (SAX) сечением 70 -120 мм<sup>2</sup> в ненаселенной и населенной местности.

Расчеты выполнены для подвески на ВЛ 6-20 кВ защищенных проводов типа СИП(SAX) следующих сечений: 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 23.0016, т.е. для тяжения проводов при нормативной нагрузке, равной 5,0 кН.

Расчеты ветровых и габаритных пролетов определялись для двух величин региональных коэффициентов при определении расчетной ветровой нагрузки на провода (см.п. 2.5.54 ПУЭ 7 издания) и расчетной гололедной нагрузки (см. п. 2.5.55 ПУЭ 7 издания):

- 1)  $\gamma_{pb} = \gamma_{pr} = 1,0$   
(см. таблицу 5)
- 2)  $\gamma_{pb} = 1,3$  и  $\gamma_{pr} = 1,5$

Региональные коэффициенты  $\gamma_{pb} = 1,3$  и  $\gamma_{pr} = 1,5$  рекомендуется принимать в следующих энергосистемах, отнесенных к наиболее опасным в аварийном отношении:

ОАО "Ставропольэнерго",	ОАО "Липецкэнерго",
ОАО "Каббалкэнерго",	ОАО "Белгородэнерго",
ОАО "Краснодарэнерго",	ОАО "Пензаэнерго",
ОАО "Ростовэнерго",	ОАО "Башкирэнерго",

ОАО "Калмэнерго",

ОАО "Сахалинэнерго",

ОАО "Воронежэнерго",

ОАО "Камчатскэнерго".

В остальных энергосистемах рекомендуются к применению региональные коэффициенты  $\gamma_{pb} = \gamma_{pr} = 1,0$  (см. таблицу 5).

Во всех энергосистемах для конкретных климатических условий допускается принимать расчетные пролеты в пределах величин, приведенных в таблице 5.

В данной работе рассчитаны и приведены в таблице 7 монтажные стрелы провеса проводов.

Инв. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

						23.0016 д-ПЗ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Пояснительная записка	Статья	Лист	Листов
Утвердил	Ударов							1	4
Н. контр.	Амелина								
Пров.	Калабашкин В								
Разраб.	Смирнова								
								ОАО "РОСЭП"	

Таблица 5 - Расчетные пролеты и расчетные изгибающие моменты  $M^p$ , кН·м, действующие на промежуточные опоры П20-1 и ПО20-1, для защищенных проводов СИП-3(SAX) сечением 70-120 мм<sup>2</sup> в ненаселенной и населенной местности, рассчитанные по ПУЭ 7 издания.

Региональные коэффициенты $\gamma_{pb} = \gamma_{pr}=1,0$															
Район по ветру, нормативное ветровое давление $W_o$ , Па															
I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_s$ , мм															
I - 10	II - 15	III - 20	IV- 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV- 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV- 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV- 25
Расчетный пролет, $L$ , м															
135	120	100	90	135	120	100	90	135	120	100	90	100	100	100	90
Расчетный момент, $M^p$ , кН·м															
112	122	127	136	135	129	127	136	174	166	155	150	191	191	191	185
Региональные коэффициенты $\gamma_{pb} = 1,3, \gamma_{pr}=1,5$															
Район по ветру, нормативное ветровое давление $W_o$ , Па															
I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_s$ , мм															
I - 10	II - 15	III - 20	IV- 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV- 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV- 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV- 25
Расчетный пролет, $L$ , м															
120	105	85	75	120	105	85	75	120	105	85	75	70	70	70	70
Расчетный момент, $M^p$ , кН·м															
138	147	150	159	167	159	150	159	216	205	192	185	223	223	223	223

Таблица 6 - Расчетные изгибающие моменты  $M^p$ , кН·м, действующие на одностоечные опоры анкерного типа для защищенных проводов СИП-3(SAX) сечением 70-120 мм<sup>2</sup> в ненаселенной и населенной местности.

Тип опоры		Расчетный изгибающий момент $M^p$ кН·м, действующий на опору	
		Региональные коэффициенты	
		$\gamma_{pв} = \gamma_{pг} = 1,0$	$\gamma_{pв} = 1,3, \gamma_{pг} = 1,5$
Анкерная (концевая) А20-1		320	340
Угловая промежуточная УП20-1 при угле поворота трассы ВЛ $\alpha$ , град.	5°	226	250
	10°	252	282
	15°	278	308
	20°	304	334
	30°	356	386
Угловая анкерная УА20-1 при угле поворота трассы ВЛ $\alpha$ , град.	5°	226	256
	15°	278	308
	30°	356	386
	45°	430	460
Анкерная ответвительная АО20-1, Угловая ответвительная анкерная УОА20-1		500	530

Таблица 7 - Монтажные стрелы провеса проводов СИП-3(SAX) сечением 70-120 мм<sup>2</sup>, мВетровое давление  $W_0 = 400-800$  Па. Тяжение провода  $T = 5000$  Н.Региональные коэффициенты  $\gamma_{pb} = \gamma_{pr} = 1,0$ Региональные коэффициенты  $\gamma_{pb} = 1,3, \gamma_{pr} = 1,5$ 

Температура воздуха при монтаже, град. С	Толщина стенки гололеда, мм			
	10	15	20	25
Пролет, L	$L \leq 135$ м	$L \leq 120$ м	$L \leq 100$ м	$L \leq 90$ м
СИП-3(SAX) 70мм <sup>2</sup>				
- 40	4,7	4,9	5,2	5,4
- 20	5,0	5,1	5,4	5,5
0	5,3	5,4	5,6	5,7
+ 20	5,6	5,6	5,7	5,8
+ 40	5,8	5,8	5,9	5,9
СИП-3(SAX) 95мм <sup>2</sup>				
- 40	5,3	5,5	5,7	5,8
- 20	5,6	5,7	5,8	5,9
0	5,9	5,9	6,0	6,0
+ 20	6,1	6,1	6,1	6,1
+ 40	6,3	6,3	6,3	6,3
СИП-3(SAX) 120 мм <sup>2</sup>				
- 40	5,9	6,0	6,1	6,2
- 20	6,1	6,2	6,2	6,3
0	6,3	6,4	6,4	6,4
+ 20	6,5	6,6	6,5	6,5
+ 40	6,8	6,8	6,6	6,6

Температура воздуха при монтаже, град. С	Толщина стенки гололеда, мм			
	10	15	20	25
Пролет, L	$L \leq 120$ м	$L \leq 105$ м	$L \leq 85$ м	$L \leq 75$ м
СИП-3(SAX) 70мм <sup>2</sup>				
- 40	5,1	5,3	5,4	5,4
- 20	5,4	5,5	5,5	5,5
0	5,6	5,7	5,6	5,6
+ 20	5,8	5,8	5,7	5,7
+ 40	6,0	6,0	5,8	5,8
СИП-3(SAX) 95мм <sup>2</sup>				
- 40	5,7	5,9	5,8	5,8
- 20	5,9	6,0	5,9	5,9
0	6,1	6,2	6,0	6,0
+ 20	6,3	6,3	6,1	6,0
+ 40	6,5	6,5	6,2	6,1
СИП-3(SAX) 120 мм <sup>2</sup>				
- 40	6,2	6,3	6,1	6,1
- 20	6,3	6,5	6,2	6,2
0	6,5	6,6	6,3	6,2
+ 20	6,7	6,7	6,4	6,3
+ 40	6,9	6,9	6,5	6,4