

153/84

ЭП-15

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
501-05-64.86

СХЕМЫ
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
УСТРОЙСТВ СЦБ

АННУЛИРОВАН

и. п. / 00

ЭП-15

Альбом 1 - Чертежи с пояснительной запиской

1867/01

цена 2-05

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

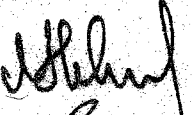
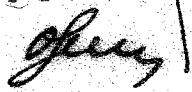
501-05-64.86

СХЕМЫ
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
УСТРОЙСТВ СЦБ

ЭП-15
СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом 1 - Чертежи с пояснительной запиской

РАЗРАБОТАНЫ ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ
Гипротрансигналсвязь

Главный инженер института  А.П. Гоголев
Главный инженер проекта  О.Н. Липинкин

УТВЕРЖДЕНЫ Министерством
путей сообщения СССР
приказ № ЦЭТ-47 от 28.11.85.
и введены в действие с 31.03.86.

Альбом 1
Типовые проектные решения ЭП-15

Лист	Наименование	Стр.
1,2	Содержание	2
1...12	Пояснительная записка	4
1	Схемы секционирования одноцепной ВЛ СЦБ для автоблокировки переменного тока с автономной и электрической тягой.	16
2	Схемы секционирования одноцепной ВЛ СЦБ для автоблокировки переменного тока с автономной и электрической тягой.	17
3	Схемы секционирования двухцепной ВЛ СЦБ для автоблокировки переменного тока с автономной и электрической тягой	18
4	Схемы секционирования ВЛ СЦБ для автоблокировки постоянного тока с автономной тягой.	19
5	Схемы секционирования ВЛ автоблокировки у пункта электропитания	20
6	Схема секционирования ВЛ ПЗ у пункта электропитания при системе ЦАБ	21
7	Схема электроснабжения постов ЭЦ с ПВ1-ЭЦ и ДГА.	22
8	Схема электроснабжения постов ЭЦ с ПВ1-ЭЦ и ДГА.	23
9	Схема электроснабжения постов ЭЦ с ПВ1-ЭЦ без ДГА.	24

Лист	Наименование	Стр.
10	Схема электроснабжения постов ЭЦ с ПВ-ЭЦК и ДГА.	25
11	Схема электроснабжения постов ЭЦ с ПВ-ЭЦК и ДГА.	26
12	Схема электроснабжения постов ЭЦ с ПВ-60 и ДГА.	27
13	Схема электроснабжения постов ЭЦ с ПВ-60 и ДГА.	28
14	Схема электроснабжения постов ЭЦ с ОУП.	29
15	Схема электроснабжения постов ЭЦ с ОУП.	30
16	Схема электроснабжения постов ЭЦ с ОУП	31
17	Схема электроснабжения поста ДЦ без ДГА	32
18	Схема электроснабжения РЩ проходных силовых	33
19	Схема электроснабжения РЩ проходных силовых	34

Лист
Дата

Типовые проектные решения разработаны в соответствии с Правилами устройства электроустановок и действующими ведомственными нормами на устройства автоблокировки, обеспечивающими электрическую безопасность при эксплуатации и техническом надзоре проектируемых устройств ВЛ-10 кВ СЦБ.

Главный инженер проекта: *Лиликин*

501-05-64.86					
Схемы электроснабжения устройств СЦБ					
И.контр.	Булавская	Инж. - 17.12.66	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Строганов	Р.И.И.	Р	1	2
ГИП	Лиликин	В.И.И.			
Рук.	Горохов	20.12.66			
Пров.	Лиликин	С.И.И.			
Разр.	Климова	В.И.И.			
Содержание			МПС Гипотрансисигнализация		

1. Общая часть

Настоящие типовые проектные решения разработаны на основании плана типового проектирования Госстроя СССР на 1983г. и технического задания Главного управления электрификации и энергетического хозяйства МПС, утвержденного 28 марта 1983 года.

В проекте приведены рекомендуемые технические решения для составления схем секционирования цепей СЦБ и ПЭ воздушных линий на участках, оборудуемых автоблокировкой (АБ), электроснабжения постов электрической и диспетчерской централизации, электропитания сигнальных точек АБ и плашки головки на воздушных ВЛ автоблокировки.

2. Секционирование ВЛ автоблокировки.

2.1. Схемы секционирования дают решения по установке на ВЛ автоблокировки разъединителей, трансформаторов и КТП в зависимости от вида тяги, устройств СЦБ, проектируемых существующих высоковольтных линий.

2.2. Секционирование ВЛ автоблокировки должно обеспечивать возможность выполнения ремонтных работ на линии без прекращения подачи электроэнергии устройствам СЦБ. Такое секционирование выполняется в различных вариантах (см. стр. 6, 24):

2.2.1. Место и количество секционных разъединителей на линии зависит от системы питания устройств СЦБ, количества питающих линий, подвески их на разных или общих опорах.

2.2.2. На станциях с местным питанием устройств СЦБ секционные разъединители устанавливаются по границам стан-

ций у входных сигналов со стороны перегона.

2.2.3. На участках с автономной тягой секционные разъединители, отапливающие перегонные потребители электроэнергии устройств СЦБ от станционных, устанавливаются на ВЛ автоблокировки в районе поста ЭЦ и должны оборудоваться электрическими приводами.

2.2.4. На электрифицированных участках место установки разъединителей на ВЛ автоблокировки определяется исходя из мест установки кодовых ячеек телеуправления и разъединителей контактной сети.

2.3. Управление электрическими приводами разъединителей должно проектироваться:

2.3.1. на участке с автономной тягой, оборудуемых диспетчерской централизацией - по системе ДЦ (от энергодиспетчера) и дополнительно из помещения ДСП.

2.3.2. на участках с автономной тягой, оборудуемых только автоблокировкой из помещения ДСП.

2.3.3. на участках с электрической тягой по системе телеуправления устройств электроснабжения, а при отсутствии телеуправления - аналогично участкам с автономной тягой.

2.3.4. следует отдавать предпочтение дистанционному управлению секционными разъединителями ВЛ автоблокировки и разъединителями на вводах в пункты питания от дежурных по тяговым подстанциям и сетевым районам.

				501-05-64.86		
Н.к						

3.8. На постах ЭЦ непосредственно у входов фидеров электро-снабжения устанавливаются щиты выключения питания типа ШВП-73 для быстрого отключения одновременно всех видов питания.

Примеры схем питания постов ЭЦ, соблюдение селективности, указание необходимых данных на схемах приведены на стр. 21... 32.

4. Схемы электроснабжения постов диспетчерской централизации (ДЦ)

4.1. В соответствии с ГОСТ 32.14-80 центральные посты ДЦ относятся к потребителям первой группы I категории, которые должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых источников питания и дополнительно от третьего независимого источника, в качестве которого используются аккумуляторные батареи.

4.2. Перерыв в электроснабжении от внешних источников может быть допущен только на время автоматического включения резервного питания.

Источник электроэнергии пригоден для питания центрального поста ДЦ, если к нему присоединены потребители I и II категории.

4.3. Резервное питание устройств поста ДЦ от аккумуляторной батареи предусматривается по схемам устройств СЦБ.

5. Схемы электроснабжения сигнальных точек автоблокировки

5.1. На участках автоблокировки с рельсовыми цепями переменного тока все перегонные сигнальные установки должны получать электропитание от двух однофазных линейных трансформаторов, присоединяемых по одному к линиям основного и резервного питания.

5.2. Основное питание сигнальных точек при всех схемах выполняется от линии ВЛ автоблокировки через однофазные линейные трансформаторы типа ОМ соответствующей мощности, установленные на силовой опоре в линии или на выносной силовой опоре.

5.3. В проекте рассмотрены решения резервного питания сигнальных точек при автоблокировке переменного тока от ВЛ 6-10 кВ продольного электроснабжения (ВЛ ПЭ) на самостоятельных опорах, от ВЛ ПЭ, подвешенной на опорах контактной сети при электрификации на постоянном токе, или от проводов ДПР-27,5 кВ при электрификации на переменном токе, от цепи ПЭ двухцепной ВЛ автоблокировки через однофазные линейные трансформаторы, установленные на выносной силовой опоре.

5.4. Размещение линейных трансформаторов основного и резервного питания на одной опоре не допускается.

5.5. Питание релейных шкафов от трансформаторов основного и резервного питания подается по разным кабелям, укладываемым раздельно согласно действующим нормам.

501-05-64.86

Лист

3

Таблица 1

Номинальный ток плавкой вставки предохранителя вводной панели, А	32	35	40	45	50	63	80	100	125	160	200
Номинальный ток плавкой вставки предохранителя источника питания, А	63	63	60	80	100	125	160	200	250	300	315

Приведенные соотношения номинальных токов относятся к однотипным предохранителям
Пример см. на стр. 42.

ПВ-60

Таблица 2

Номинальный ток плавкой вставки предохранителя вводной панели, А	15	20	25	35	45	63	80	100
Номинальный ток расцепителя автомата (плавкой вставки предохранителя) источника питания, А	20	20	32	63	63	100	125	160

Пример см. на стр. 43

ПВ1-ЭЦ

Таблица 3

Номинальный ток расцепителя автомата вводной панели, А	12,5	16	20	25	32	40
Номинальный ток расцепителя автомата (плавкой вставки предохранителя) источника питания, А	32	32	40	63	63	80

Пример см. на стр. 44.

ПВ-ЭЦК

Таблица 4

Номинальный ток плавкой вставки предохранителя вводной панели, А	32	40	50	63	80	100	125	160
Номинальный ток расцепителя автомата (плавкой вставки предохранителя) источника питания, А	63	63	100	125	125	160	200	250

Пример см. на стр. 45

Недостаток этой схемы - создание в системе несимметричного режима, поэтому при ее использовании следует проверять оборудование на допустимость такого режима.

Эта схема рекомендуется только в том случае, когда величина тока превышает допустимый и система ограничивает мощность на плавку гололеда.

7.2.3. Схема включения одной или двух заземленных фаз на линейное напряжение применяется в том случае, когда напряжение, которым располагает подстанция, недостаточно для плавки гололеда. При этом нейтраль трансформатора должна быть заземлена.

7.2.4. Схема плавки по способу встречного включения фаз трансформаторов применяется для увеличения тока плавки или длины обогреваемой линии.

Этим способом пользуются в том случае, когда фазное напряжение трансформаторов недостаточно для получения необходимой величины тока плавки.

При этом способе необходимо иметь сфазированные источники питания и необходимый запас мощности.

Плавка по способу встречного включения фаз трансформаторов может применяться только для линий, расположенных между подстанциями, имеющими другие надежные электрические связи.

Другие схемы плавки гололеда приведены в „Инструктивно-методических указаниях“ №2 за 1982 г. Трансэлектропроекта.

2.3. Графики для определения времени гололеда приведены на стр. 51, 52.

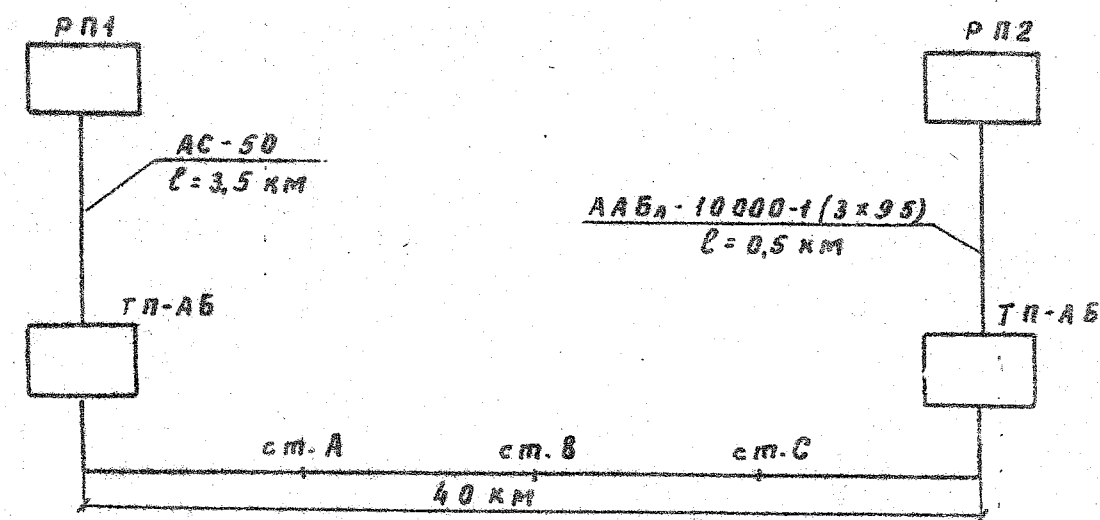
Типовые проектные решения ЭП-15 разработаны взамен типовых проектных решений 501-0-38 ЭП-5 инв. № 842 „Резервирование питания сигнальных точек автоблокировки“.

Пример расчета плавки гололеда ВЛ 10 кВ СЦБ

Рассчитать параметры гололеда с толщиной стенки 20 см, плотностью гололеда $0,9 \text{ г/см}^3$, температура воздуха -5° , скорость ветра 5 м/с .

Длина ВЛ 10 кВ 40 км.

Плавку гололеда выполнять по схеме трехфазного короткого замыкания.



1.1.1. Рассмотрим случай, когда мощность на плавку гололеда дана от РП1.

1. Активное сопротивление провода при 0°C для АС-35

$$R = 0,773 / (1 + 0,0043(0 - 20)) = 0,706 \text{ Ом/км}$$

для АС-50

$$R = 0,592 / (1 + 0,0043(0 - 20)) = 0,54 \text{ Ом/км}$$

Этот ток не превышает допустимый, равный 455А.

По графикам, приведенным на стр 54 оплавление гололеда будет закончено через 90-100 минут.

Согласно „Инструктивным методическим указаниям“ Трансэлектропроект плавку гололеда следует обеспечивать в течении 60 мин.

2.2.2. Рассчитать параметры плавки гололеда на ст. В

1. Активное сопротивление

$$\sum R = 0,326 \times 0,5 + 0,707 \times 20 = 14,3 \text{ Ом/км}$$

2. Индуктивное сопротивление

$$\sum X = 0,083 \times 0,5 + 0,359 \times 20 = 7,22 \text{ Ом/км}$$

3. Полное сопротивление

$$Z = \sqrt{14,3^2 + 7,22^2} = 16 \text{ Ом/км}$$

Ток плавки

$$I_{пл} = \frac{10,5 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 16} = 379 \text{ А}$$

Этот ток не превышает допустимый, равный 455А

По графикам, приведенным на стр 54, оплавление будет закончено через 15 минут.

Мощность, необходимая для плавки

$$\text{активная } P = 3 \times 379^2 \times 14,3 \cdot 10^{-6} = 6,16 \text{ МВт}$$

$$\text{реактивная } Q = 3 \times 379^2 \times 7,22 \cdot 10^{-6} = 3,1 \text{ Мвар}$$

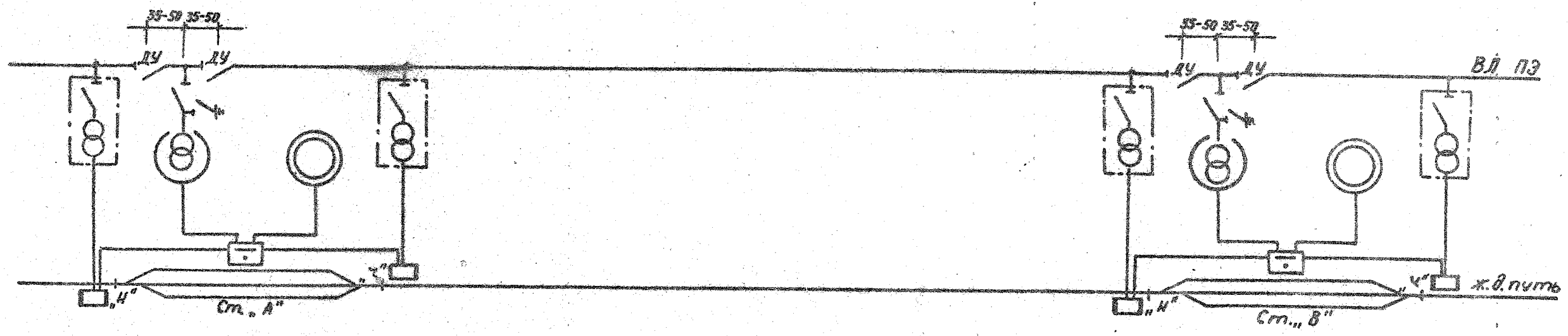
$$\text{полная } S = 3 \times 379^2 \times 16 \cdot 10^{-6} = 6,89 \text{ МВ·А}$$

Следовательно, по выше приведенному примеру рекомендуется производить плавку гололеда на проводах ВЛ на участке РП-1-ст.С и на участке РП-2-ст.В.

Мощность, для плавки гололеда, запрашиваемая от энергосистемы на РП-1 составит $S = 4,23 \text{ МВ·А}$ и на РП-2 составит $S = 6,89 \text{ МВ·А}$.

Типовые проектные решения ЭП-15 альбом 1

Обноценная ВЛ ПЗ при системе ЦАБ



Выносная силовая опора с трансформатором типа 0М и разьединителем с ручным приводом



Трансформаторная подстанция

Инв. подл. Подпись и дата Взам. инв. н

				501-05-64.86		
				Схемы электроснабжения устройств СЦБ		
И.контр.	Будайская	ЛП - 17/83		Ставия	Лист	Листов
Нач. отд.	Страганов	СМ		Р	6	
Г.Ц.П.	Липинкин	СМ		МПС Центральный институт связи г. Ленинград		
Рук.	Горохов	СМ				
Пров.	Липинкин	СМ				
Разроб.	Школенко	СМ		Схема секционирования ВЛ ПЗ у пункта электропита- ния при системе ЦАБ		

