

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-321

ОРУ220 кВ
НА УНИФИЦИРОВАННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

ОТМЕНЕН

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-321

ОРУ220 кВ
НА УНИФИЦИРОВАННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ
АЛЬБОМ I

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Альбом I	Пояснительная записка и указания по применению.	Альбом IV	Строительная часть. Планы строительных конструкций.
Альбом II	Электротехническая часть. Планы ОРУ, ячейки, узлы.	Альбом V	Строительная часть. Порталы ошиновки.
Альбом III	Электротехническая часть. Установочные чертежи оборудования и гирлянды изоляторов.	Альбом VI	Строительная часть. Опоры под оборудование.

РАЗРАБОТАНЫ
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЪПРОЕКТ“
МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ
В ДЕЙСТВИЕ МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛ N 4 ОТ 19.01.82

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА *В.В. Карпов* В.В. КАРПОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *В.А. Одинцов* В.А. ОДИНЦОВ

Содержание альбома I

Наименование	Лист	Страница
1	2	3
Титульный лист	1	1
Содержание альбома I	1	1
Перемителевая цепь	13-14; 13-14	3-16

Схемы Э

Электрические и монтажные схемы. Схемы расположения	Э-1	
Электрические и монтажные схемы со сборными шинами	Э-2	
Схемы расположения		

Габаритные чертежи ГЧ

ЭЧ по схеме со сборными шинами. Определение высоты установки выключателей 4-220, микровозы Ш-220 и разрядители РНДЗ-220У/2000	ГЧ-1	
ЭЧ по схеме со сборными шинами. Определение высоты установки выключателей АББ-220/АБД-220, трансформаторов тока ТБЗМ-220 Б, разрядителей РНДЗ-220У	ГЧ-2	
Определение расстояний между РНДЗ-220У, Ш-220 и монтажными кронштейнами (железобетонными) порталами при установке двух провадов	ГЧ-3	

Определение расстояний от отдалителей откоса кронштейна на опоре и от осей трансформаторов до стальных конструкций и других аппаратов	ГЧ-4	
Определение расстояний между разрядителями, отдалителями и разрядниками и ячейками порталов	ГЧ-5	

Определение расстояний при установке высоковольтного оборудования в трех фазах	ГЧ-6	
--	------	--

1	2	3
Определение расстояния между разрядителями и трансформатором тока	ГЧ-7	
Определение расстояний от выключателей до оси дороги	ГЧ-8	

Чертежи общего вида ВО

ЭЧ по блочным, монтажным и ячейковым схемам. Монтажные с использованием монтажных отводов, установленных на стойках ячейковых порталов	ВО-1	
ЭЧ по схемам со сборными шинами. Монтажные с использованием монтажных отводов, установленных на стойках ячейковых порталов	ВО-2	

Таблицы ТБ

Монтажные таблицы стрел провеса провадов. Шинные пролеты	ТБ-1	
Монтажные таблицы стрел провеса провадов. Ячейковые пролеты	ТБ-2	

407-03-321

Иск. от:	Разработчик	Т. Шумкина	18.11.82
Нач. сек.	Проверен	И. С. Овчинников	18.11.82
Вук. з.	Корректировщик	Т. Шумкина	18.11.82
Граб. инж.	Эксперт	С. М. Мухоморов	18.11.82
Исполн.	Составитель	С. М. Мухоморов	18.11.82

Содержание альбома I

Страница	Лист	
	1	1
1	1	1

«ЭНЕРГОСЕТПРОЕКТ»
Сибирь-Западно-Сибирское отделение
Ленинград

Формат А3
88 452-01

Компьютерный дизайн

407-03-321
Листов 1
Таблицы провеса провадов

Иск. от: Шумкина Т. А.
Нач. сек.: Овчинников И. С.
Вук. з.: Шумкина Т. А.
Граб. инж.: Мухоморов С. М.
Исполн.: Мухоморов С. М.

Пояснительная записка

1 Введение

В работе приведены типовые решения по компоновке открытых распределительных устройств (ОРУ) 220 кВ и установочные чертежи электрооборудования ОРУ 220 кВ, разработанные Северо-Западным отделением (СЗО) института „Энергосетьпроект“ по плану типовых работ Госстроя СССР на 1981г. (поз. 5В).

Целью работы является разработка и внедрение компоновочных решений с учетом накопленного опыта проектирования, строительства и эксплуатации ОРУ 220 кВ и соответствующих требований ПУЭ-76 и СНиП.

Планы ОРУ 220 кВ разработаны применительно к сетке схем типового проекта. Схемы принципиальные электрических устройств в ± 750 кВ, 407-03-259, разработанного СЗО института „Энергосетьпроект“ в 1979г.

ОРУ рассчитаны на применение в районах с обильными полевыми загрязнениями и при высоте установки оборудования не более 1000 м над уровнем моря. Климатическое испол-

нение оборудования в соответствии с ГОСТ 15150-69-У1 и ХЛ1.

Портальные конструкции для подвески ошинок приняты в двух вариантах: металлические (из стали уголового профиля) и из сборного железобетона.

В обоих вариантах порталов траверсы металлические, одинарные. Высота ячеек порталов 17,00 м, шинных - 11,35 м.

Взаимное расположение оборудования и строительных конструкций ОРУ сохранено одинаковым независимо от типа порталов и учитывает возможность расширения ОРУ как в пределах первоначально принятой схемы, так и при переходе к более сложным схемам.

Опоры под оборудование разработаны из унифицированных железобетонных элементов.

Вопросы заземления и освещения ОРУ должны решаться при конкретном проектировании, поэтому в данной работе они не рассмат-

407-03-321

Исполн.	Проверен	Дата	Лист	Всего
Р	И	И		
Пояснительная записка			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
			Северо-Западное отделение	
			Литера 407-03	

88 452-01

Копирован Феш-Сим-форма 83

риваются.

С выпуском данного проекта аннулируется одноименный типовый проект «Открытые распределительные устройства 220 кВ на унифицированных конструкциях», 407-0-144 (7022ТМ), разработанный СЗО института «Энергосетьпроект» в 1974г.

2. Схемы электрических соединений.

На листах Э-1,2 приведены схемы электрических соединений ОРУ 220 кВ, для которых в проекте разработаны компоновки ОРУ.

Эти схемы приняты по работе 407-03-259, утвержденной решением научно-технического Совета Минэнерго СССР №74 от 2 августа 1979г.

На листах Э-1,2 приведены схемы запоминия с расположением аппаратов, соответствующим их действительному взаимному расположению на компоновочных чертежах.

Непосредственно под каждой схемой указаны номера чертежей компоновки ОРУ по соответствующей схеме, которые помещены в альбоме I данной работы.

3. Оборудование.

Работа выполнена применительно к оборудованию 220 кВ с изоляцией категории «А» и «Б», выпускаемому отечественной промышленностью на год разработки проекта.

Установочные чертежи всех применяемых в проекте аппаратов, а также чертежи комплектации гирлянд изоляторов для подвески ошиновки, приведены в альбоме III данной работы. Установка оборудования принята на унифицированных аппаратах из железобетонных стоек и свай с металлическими марками наверху для крепления аппаратов (альбом IV).

Высота установки оборудования выбрана с соблюдением требуемых ПУЭ-76 электрических габаритов до фарфора и ошиновки с учетом принятых в проекте стрел провеса проводов и возможности прокладки наземных кабельных лотков вблизи любого из аппаратов.

Высота установки выключателей, трансформаторов тока и изоляторов, установленных вдоль дороги обслуживания, учитывает проезд ремонтных механизмов под ошиновкой без снятия напряжения.

407-03-321

173

Лист
2

Копировать: *д.л.*

Альбом №3
ср. 452-01

Листов 2 1703м-1.3

407-03-321 Типовые паспортные данные

№ 1703м-1.3 Альбом №3 с. 452-01

4. Ошиновка.

Ошиновка ОРУ предусмотрена сталеалюминиевыми проводами марки АС сечением до 2АС-500/64 включительно (листы Т.Б-1,2),

Минимально допустимое сечение ошиновки для данной конструкции ОРУ по условиям "короны" - АС-240/32.

Портальные конструкции рассчитаны на подвеску указанной ошиновки с учетом применения ОРУ как на стороне ВН, так и на стороне СН подстанции.

Окончательный выбор порталных конструкций, а также их закрепление в грунте осуществляется в соответствии с рекомендациями, приведенными в указаниях по применению строительной части проекта (лист ПЗ-9).

Крепление проводов к порталам предусмотрено при помощи одиночных гирлянд из стальных изоляторов типа ПСТО-Д.

Вместе с тем, принятые в проекте решения допускают возможность использования гирлянд фарфоровых изоляторов типа ПФТО-В при конкретном проектировании.

Соединение проводов (в ответвлениях) предусмотрено при помощи ответвительных

прессуемых зажимов. Однако, при освоении монтажными организациями сварки проводов, рекомендуется приварка ответвлений, как более прогрессивный способ соединения.

Присоединение проводов к аппаратам предусмотрено с использованием соответствующих прессуемых аппаратных зажимов. Натяжные зажимы для крепления ошиновки к изоляторам включены в чертежи комплектации гирлянд (альбом III).

Прессуемые аппаратные и натяжные зажимы изготавливаются заводом ВПО "Соловэлектро-сетьизоляция".

Спаренные провода монтируются с расстоянием между собой 120мм и фиксируются при помощи стандартных дистанционных распорок, устанавливаемых через ~ 5м.

Стрелы провеса проводов ошиновки выбраны с учетом допускаемых тяжений на порталные конструкции с соблюдением необходимых электрических габаритов по ПУЭ-76 (листы ТБ-1,2)

При этом, с целью соблюдения §IV-256 ПУЭ-76 в части недопустимости скрещивания проводов разных фаз при таких короткого замыкания, были проведены соответствующие расчеты

407-03-321
Исполнитель: [signature]
Проверен: [signature]
Дата: [signature]

407-03-321	ПЗ	3
Контроль: [signature]	Формат А3	№ 4/2-01

по методике СЗО (типовой проект 3003-тн-г 2) Оказалось, что максимальные отклонения проводов под действием токов короткого замыкания могут составлять углы 30° и выше от вертикального положения проекции провода в пролете. Поэтому, в предельном случае необходимо, чтобы расстояние между фазами было не меньше удвоенной стрелы провеса, на что выполнена проверка всех пролетов.

Такое решение можно считать допустимым (хотя оно и не гарантирует всегда сохранения требуемого ПУЭ-76 изоляционного промежутка между фазами), т.к. расчеты не учитывают жесткости проводов (в особенности сбалансированных), наличия опусков от шин к аппаратуре, а также полную вероятность совпадения всех факторов, отвечающих расчет токов короткого замыкания.

Сечение ошиновки и рекомендуемые стрелы провеса проводов приведены в таблицах на листах ТБ-1,2.

При применении в конкретных проектах проводов сечением, отсутствующим в таблицах, следует выбирать провода ближай-

шего большего сечения, а для I и III районов по гололеду - соответственно данные по II и IV районам.

Монтажная стрела провеса проводов определена с учетом подвеса проводов при температуре наружного воздуха во время монтажа в пределах $-20 \pm 25^\circ\text{C}$.

5. Конструктивные решения.

В данном проекте заложены следующие основные принципы компоновки ОРУ:

- а) распластанное расположение (на одном уровне) всей аппаратуры;
- б) применение для ошиновки только гибких проводов;
- в) размещение дорог и оборудования, обеспечивающее свободный подъезд механизмов и передвижных лабораторий при ремонтных работах;
- г) максимальная унификация конструктивных элементов ОРУ в отношении расстояний между осями аппаратов и строительных конструкций независимо от типов высоковольтного оборудования и порталов

407-03-321

173

Копировано: А.А.

Формат А3

стр. 952-01

Лист
4

1987-05-321

Листов 1

407-03-321

Типовое проектное решение

Информация о проекте

407-03-321
Титульный лист
Лист I
18211-8

Компоновки:

д) возможность расширения ОРУ как в пределах первоначальной схемы, так и при переходе к другим схемам с однотипным оборудованием.

Возможность расширения ОРУ иллюстрируется сетками схем на листах Э-1,2.

Компоновки предусматривают расширение ОРУ и переход на другую схему, в основном, без демонтажа установленного оборудования и строительных конструкций.

Для ОРУ по блочным и мостиковым схемам (схемы 220-1,3+5) вариантно выполнены компоновки без учета расширения для случаев, когда схемой развития района расширения данного ОРУ исключено.

В компоновках ОРУ по всем схемам с учетом расширения под средним рядом шин принята ступенчатая установка разветвителей полюсного управления с ручным приводом, и, вариантно, с моторным приводом типа ПЭН-141.

Шаг ячейки во всех компоновках - 15,4 м. Эскизные проработки определения шага ячейки и взаимного расположения оборудования и строительных конструкций с учетом соблюдения требований ПУЭ-76 приведены на листе Г4-1-8.

В компоновках ОРУ со сборными шинами установлены разрядники только в цепях трансформаторов. Для случаев, когда по условиям защиты требуются дополнительно разрядники на шинах, в проекте разработа-

ны на отдельных листах элементы планов с такой установкой (ЭП1-11, альбом II).

Места установки разрядников в цепях трансформаторов по всем схемам подлежит уточнению при конкретном проектировании в зависимости от расстояния до силовых трансформаторов с учетом требований § IV-2-150, ПУЭ-76.

Аналогичным образом приведены и чертежи узлов секционирования сборных шин для ОРУ с количеством присоединений более 16. Эти узлы разработаны в двух вариантах - с расположением секционирующей аппаратуры в одном ряду с соответствующими шинами и расположением секционирующих выключателей шин "16" и "26" в одном ряду со всеми выключателями.

Первый вариант (лист ЭП1-21 альбом II) размещения выключателей дешевле и более нагляден, поэтому он рекомендуется во всех случаях, когда оборудование секционирования размещается на свободном от застройки ОРУ месте.

Второй вариант (лист ЭП1-22, альбом II) предназначен для случаев расширения ОРУ, когда в качестве секционных используются ранее установленные для других присоединений выключатели. При этом, с целью сокращения количества шинных опор, в ячейковом пролете одной из ячеек (лист ЭП1-22, альбом II) изменена фазировка, что допустимо для данного случая в соответствии с п. 4. § 1-1-40 ПУЭ-76.

Междуполосные расстояния всех аппаратов приняты в соответствии с рекомендациями заводов-изготовителей. Исключения составляют только отделители,

407-03-321	173	Лист
		5

Копировано: *Handwritten signature*
Формат А3
89 452-01

предназначены для отключения токов начавшегося трансформаторов и емкостных токов ВЛ, междуэтажное расстояние которых принято - 5,5 м.

Кроме компоновочных решений, получивших отражение на планах ОРУ, в проекте приведены узлы установки разрядников с трансформаторами тока (лист ЭП13, альбом I), шинных аппаратов со стороны торца сборных шин (листы ЭП1-70, 71 альбом I), что в ряде случаев целесообразней, чем установка этих аппаратов перпендикулярно к шинам, а также сборные шины со взаимными проводями и ряд других ячеек.

Перечисленные выше проектные решения предназначены для использования в нужных случаях при разработке конкретных планов ОРУ со сборными шинами.

Ориентировочные рекомендации по выбору того или иного варианта установки шинных аппаратов указаны ниже:

а) на листе ЭП1-60, альбом II (от шин „25“) в случаях, когда устанавливаются либо намечаются к последующей установке разрядники на шинах;

б) на листе ЭП1-67, альбом I - когда первоначальной схемой является ОРУ со сборными шинами с выключателями в цепях трансформаторов и независимыми шиносоединительным (секционным) и обходным выключателями, когда не предусматривается установка разрядников на шинах и при отсутствии дополнительных порталов между ОРУ и трансформаторами;

в) на листе ЭП1-68, альбом I, (для шин „25“) - также, что по п.б, но при наличии дополнительных порталов между ОРУ и трансформаторами;

г) на листе ЭП1-70, альбом I, узел 2 - торцевая установка, рекомендуемая, когда обычная установка приводит к увеличению территории ОРУ по ширине и при намечаемом расширении в одну сторону;

д) на листе ЭП1-70, альбом II, узел 3 (от шин „25“) в случаях расширения ОРУ с переходом от простых схем к схемам со сборными шинами.

При установке аппаратов от шин „25“ по пунктам а, в и д аппараты от шин „15“ устанавливаются по листу ЭП1-70, альбом II, узел 1, либо ЭП1-71, альбом II, узел 2.

Узлы установки разрядников на шинах приведены на листе ЭП1-71, альбом II. Вариант компоновки ячейки (см. чертежи ЭП1-60+69, альбом II) секционного (шиносоединительного) выключателя для ОРУ со сборными шинами (вар. I, II, III и IV) выбирается в зависимости от принятого решения по установке шинных аппаратов.

Защита оборудования и ошиновки ОРУ от прямых ударов молнии предусмотрена проектом при помощи молниевыводов, установленных непосредственно на стойках ячейковых

407-03-321

173

Лист

6

Комплект №

формат А3
ср. 452-01

407-03-321

Альбом I 173 м-1-9

Типовые проектные решения

Листы 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

407-03-321
Таблице паспортные данные
Альбом I 1987гг-1990

порталов, высота молниеводов $h = 30,5 м$.

На листах ВО-1, ВО-2, альбом I приведена расстановка этих молниеводов на ОРУ по всем схемам и указаны расчетные зоны защиты. Эта же расстановка молниеводов принята на всех планах ОРУ, приведенных в альбоме I проекта.

Однако, учитывая, что в конкретных случаях часть ОРУ может оказаться в зоне защиты соседних сооружений (ОРУ других напряжений, пражестарных мачт и др.) указанная расстановка молниеводов и зоны защиты подлежат уточнению при привязке проекта с учетом этих факторов, а также иных конкретных условий.

6. Указания по применению электрической части проекта

По объему использования чертежей все материалы, приведенные в работе, могут быть разделены на четыре группы.

1. Чертежи, предназначенные для применения в конкретных проектах без каких-либо изменений и дополнений. К этой группе относятся в большинстве случаев чертежи установки оборудования, узлов выключателей и частично ячеек при совпадении аппаратуры в ч.с.связи.

Чертежи из этой группы, отобранные для конкретного проекта, включаются в состав проектных материалов под своим номером без каких-либо привязочных штампов.

2. Чертежи, требующие уточнения либо дополнения не-

которых параметров и типа оборудования применительно к конкретному проекту. К этой группе относятся чертежи планов ОРУ по простым схемам, а также со сборными шинами при совпадении к-ва ячеек, чертежи большинства ячеек и сборных шин, чертежи комплектации вирлянд, пояснительные спецификации.

После внесения в эти чертежи уточнений, с учетом конкретного оборудования и ошиновки, им присваивается объектный номер и заполняется штамп привязки.

3. Чертежи, используемые в качестве аппликаций.

К ним можно отнести в ряде случаев чертежи планов ОРУ со сборными шинами и пояснительные спецификации.

При несовпадении в конкретном проекте количества и направления части присоединений, принятых на соответствующих типовых чертежах, совпадающая часть переклеивается на новый лист, дополняемый чертёжным путем до нужного количества ячеек с присвоением ему объектного номера.

Последующее размножение таких чертежей производится любым из имеющихся способов.

В случаях, когда чертежи этой группы не могут служить аппликационным материалом, они используются в качестве образцов при разработке соответствующих чертежей.

4. Материалы, используемые в качестве вспомогательных либо как справочные.

К ним относятся чертежи выбора взаимного расположения оборудования и строительных конструкций, таблицы стрел правого вращения и пояснительные записки.

407-03-321	173	Лист 7
------------	-----	-----------

407-03-321 Альбом I 1102 тм-1-11
Типовые проектные решения

7. Строительные конструкции.

Строительная часть ОРУ 220кВ разработана с учетом использования следующих основных типовых конструкций:

- 1. Стойки и сваи опор под оборудование по серии З.407-102, вып.1;
 - 2. Металлоконструкции опор под оборудование по серии З.407-93, альбом III.
 - 3. Металлоконструкции порталов ошиновки - по сериям З.407-98, вып.2;
З.407-104, вып.2;
З.407-105, вып.2;
 - 4. Фундаменты под стальные порталы ошиновки и анкерные плиты для оттяжек - по серии З.407-115, вып.5;
- Указанные конструкции разработаны применительно для следующих условий применения.

- 1. расчетная температура наружного воздуха по наиболее холодной пятидневке не ниже минус 40°С;
- 2. нормативный скоростной напор ветра по III ветровому району при повторяемости 1 раз в 10 лет - 0,50 кПа (50 кгс/м²);
- 3. нормативный вес гололеда принята толщиной С=20мм, что соответствует IV гололедному району;
- 4. Грунты в основаниях приняты непучинистые в соответствии с классификацией СН и П;

- 5. Грунтовые воды отсутствуют;
- 6. сейсмичность района строительства не выше 6 баллов по шкале ГОСТ 6249-52.

Конструкции не рассчитаны на применение в районах вечной мерзлоты, на пучинистых грунтах, а также на площадках, подверженных оползням и карстам.

Указания по применению строительных конструкций приведены в пояснительных записках соответствующих альбомов типовой работы.

В строительной части данных типовых проектных решений выполнены чертежи опор под оборудование и порталов ошиновки ОРУ 220кВ.

В качестве примера оформления выполнены планы строительных конструкций по схеме „Мостик с выключателем в переключке и отделителями в цепях трансформатора“ с учетом расширения.

Опоры под оборудование состоят из железобетонных стоек типа УСО или свай типа УСВ сечением 250х250, закрепленных в грунте.

Стойки и сваи имеют металлический оголовок для крепления металлоконструкций, на который монтируется электротехническое оборудование.

Порталы ошиновки разработаны в двух

вариантах на железобетонных и стальных стойках.

Траверсы для обоих вариантов - стальные.

В. Указания по применению строительной части проекта.

При конкретном проектировании на основании электротехнической схемы выполняется план строительных конструкций со всеми условными обозначениями и таблицами, представленными в альбоме IV.

Для заполнения таблиц закреплений конструкций в грунте определяются типы закреплений и марки фундаментов.

Типы закреплений в грунте стоек опор под оборудование определяются по серии З. 407-93, альбом I.

Тип закрепления в грунте стоек железобетонных порталов ошиновки выбирается по серии З. 407-105, вып. 1.

Тип фундаментов под стальные порталы ошиновки определяется по серии З. 407-104, вып. 1.

При выборе типов фундаментов и закреплений стоек порталов в грунте рекомендуется принимать нагрузки с учетом возможной перспективы расширения СТУ.

Закрепление опор в пучинистых, слабых и прочных грунтах при конкретном проектировании следует выполнять в соответствии с рекомендациями СНиП и других нормативных материалов.

407-03-321
Альбом I
Типовые проектные решения

№ п. зав.
Индекс и обозн.
Вид и код

Отчет

в патентных исследованиях по рабочим чертежам „ОРУ-220кв на унифицированных конструкциях“ (1762шт). Ниже кратко излагаются результаты патентных исследований, проводимых при выполнении данной работы.

1. Просмотрены следующие патентные материалы:

Предмет поиска (тема, область, техническое решение и их составные части)	Страна	Классы		Даты номера просмотренных патентных документов	Наименование источника
		МКИ	МКИ		
1	2	3	4	5	6
Электротехническая часть. 1.1. Контакторы ОРУ 220кв. литыми экраны выкатки 407-03-252	СССР	Н02J 3/00 Н02B 5/00	—	с 1919г. по 07.08.81г, с.п.198 по п.854287	1. Библиографический указатель патентов, действующих в СССР, по составным на 01.01.1974 + 1980гг. 2. Бюллетень Госком. изобретений СССР "Открытие, изобретения, промышленные образцы, товарные знаки."
1.2. Высоковольтное оборудование, заламенное в приводе (выключатели, разъединители, отделители, каретки, замыкатки, разъединки и др.)		Н01Н 3/00, 33/00 Н01Т 6/04, 1/16	—		
Строительная часть 1. Стены под оборудованием.		Е04С 3/34 Е04Н 12/18	—	3. Журнал "Изобретения в СССР и за рубежом." 4. Библиографический указатель "Изобретения за рубежом."	
2. Порталы оконных		Е04С 3/32 3/34 Е04Н 12/18, 12/18	—		

407-03-321

Тема в предметное решение

Имя, Фамилия, Отчество

1	2	3	4	5	6
	Велико- британ- ия	— 1 —	—	с 1949г. по 12.11.80г. с N 540077 по N 2046540	5. Перечень патентов, авторских свидетельств и акцептованных заявок по сканам
	США	— 1 —	—	с 1949г. по 20.01.81г. с N 2453531 по N 4426638	подстанций высокого напряжения и конструк- ций ОРУ, выпущенный
	Франция	— 11 —	—	с 1945г. по 17.04.81г. с N 902805 по N 2467803	СЗО Энергосетьпроводит & 1976г. 9235 тм-т1
	Япония	— 1 —	—	с 1963г. по 26.03.81г. с N 3418 по N 81-13100	
	Болгар- ия	— 1 —	—	с 01.06.1965г. по 31.12.79г. с с N 7022 по N 27660	
	Венгрия	— 1 —	—	с 01.01.1966г. по 31.12.80г. с N 136336 по N 176167	
	ГДР	— 1 —	—	с 01.01.1966г. по 31.03.81г. с N 303 по N 147266	
	Польша	— 1 —	—	с 01.01.1966г. по 28.02.81г. с N 33655 по N 114899	
	Кубин- ия	— 1 —	—	с 01.01.1966г. по 31.12.78г. с N 39532 по N 65864	
	Чехосло- вакия	— 1 —	—	с 01.01.1966г. по 31.01.81г. с с N 49747 по N 202796	
	Югосла- вия	— 1 —	—	с 01.01.1966г. по 23.02.81г. с N 17023 по N 35701	

407-03-321
 Тупиковые проекты
 Аварий
 1788тм-т14
 Вид и дата, по которой выдана лицензия

2. Просмотрена следующая научно-техническая литература

№ п.п.	Наименование источника информации	Автор(ы)	Год, место и время издания
2.1	Реферативный журнал, "Электротехника и электроэнергетика 21 в. Электрические станции и сети."	—	Издание - ВНИИТИ Москва Журнал просмотрен за период с 1962г. по 16 ноября 1981г.

3. Перечень отечественных и зарубежных изобретений, выявленных в результате патентного поиска.

№ п.п.	Наименование изобретения	Охранные документы, полученные в СССР и за рубежом и поданные заявки (страна, №, класс, дата приоритета, начало срока действия)	Примечание
3.1		н е т	

4. Перечень отечественных изобретений, использованных в проекте

№ п.п.	Наименование изобретения	Охранные документы, полученные в СССР и поданные заявки (№; класс, заявитель, авторы, дата приоритета, дата публикации)	Наименование технического решения
4.1		н е т	

407-03-321

Контроль: *Андр.*

173

Формат А3
сб-452-01

Лист

12

1703мм-11'5

Автомат

407-03-321

Техническое решение

Имя и фамилия
Подпись и дата

5. Данные о патентной чистоте принципиальных схемных, конструктивных и технологических решений, узлов, элементов, операций, комплекующих изделий и других составных частей объекта.

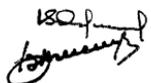
№ п. п.	Наименование узла, элемента, комплектующего изделия и других составных частей объекта	Обозначение (№ чертежей, стандартов и т.п.)	Действительна ли патентная чистота составных частей объекта патентной чистоты (номер, страна, дата в срок действия)	Страна	Обладает или нет патентной чистотой (да, нет), с указанием даты последних протестированных патентных материалов.
1	2	3	4	5	6
5.1	Комплекты ОУЭ 2801 по типам с одним электродом 407-03-253	Комплект ЭТ1	не выявлены	СССР	да, на 07.08.1981г.
5.2	Высокоскоростное оборудование, замкнутое в приводе (выключатели, разъемы, отделители, каретки, контактные, разъемники и др.)	комплект ЭТ2	не выявлены	Болгария	да, на 31.12.1979г.
			не выявлены	Венгрия	да, на 31.12.1980г.
			не выявлены	ГДР	да, на 31.03.1981г.
			не выявлены	Польша	да, на 28.02.1981г.
5.3	Опоры под оборудование	Комплект АС3	не выявлены	Румыния	да, на 31.12.1979г.
5.4	Порталы ошников	комплект АС4	не выявлены	Чехословакия	да, на 31.01.1981г.
			не выявлены	Югославия	да, на 28.02.1981г.

5.5 Общая характеристика патентной чистоты объекта: технические решения, заявленные в данных рабочих чертежах, обладают патентной чистотой в отношении СССР, Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Румынии, Чехословакии и Югославии.

6. Выводы и рекомендации.

- 6.1. В настоящем проекте использованных изобретений по авторским свидетельствам или поданным заявкам на изобретения не имеется.
- 6.2. Настоящая работа обладает патентной чистотой в странах и на даты, указанные в разделе 5.

Главный инженер проекта
Зам. начальника патентно-лицензионного сектора

 — В. А. Оди́нцов
В. П. Алексеев

Выписка

из патентного формуляра 1762гм-77 типового проекта рабочих чертежи, ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях* 1762гм.
Данный проект обладает патентной чистотой в отношении СССР, Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Румынии, Чехословакии и Югославии.
В разработанном проекте все составные элементы проекта обладают патентной чистотой. Комплектующих изделий, не обладающих патентной чистотой, не имеется.

Патентный формуляр составлен 16 ноября 1981 года

Проверка патентной чистоты проводится в связи с переработкой проекта и возможностью применения его в социалистических странах.

Выписку составила  (Скрябинченко Н.М.)

16 ноября 1981 года.

407-03-321

173

14

Копировано: 2 шт.

Формат А3
сф-452-01

1702 ТМ-Т1-10

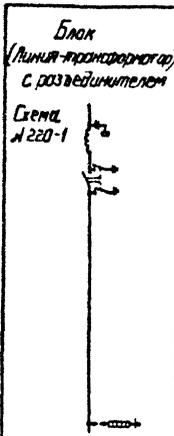
Автом I

407-03-301

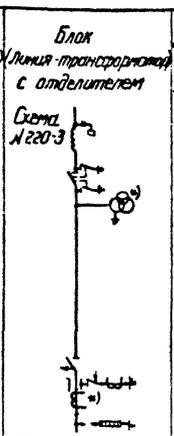
Типовые проектные решения

Универс. и др.

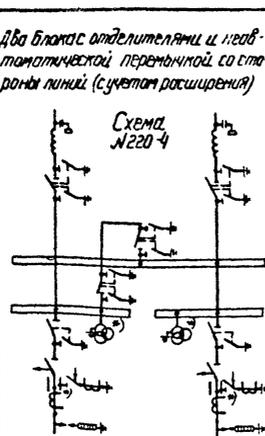
1:100 и др.



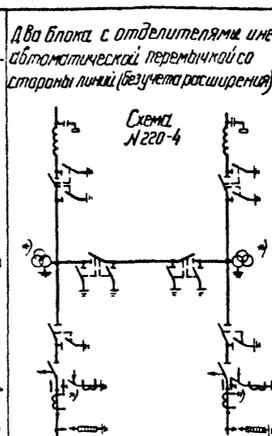
ЭП-23, ал II



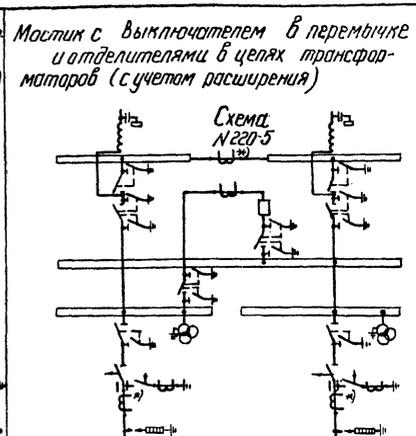
ЭП-24, ал II



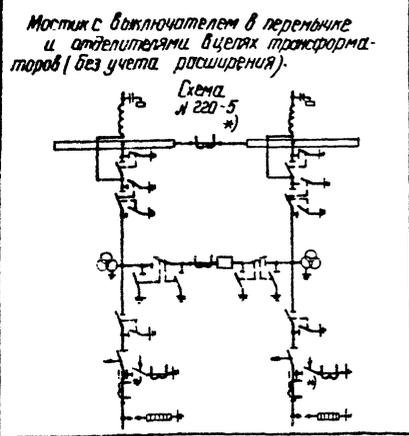
ЭП-2, ал II



ЭП-25, ал II



ЭП-4, ал II



ЭП-26, ал II

1. Трансформаторы тока и напряжения, отмеченные * устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

			Привязан		
			407-03-301		
			3		
ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях					
ОРУ по блочным и мостиковым схемам					
Нач. отд.	Дополнительно	Всего	Стр.	Лист	Листов
Нач. отд.	Дополнительно	Всего	Р	1	2
Вит. др.	Корректировка	Вит. др.			
Составитель	Проверка	Дата			
Изобретатель	Принят	Вед. пр.			

Схемы расположения

* ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ, Северо-Западное отделение, Ленинград

8752-01

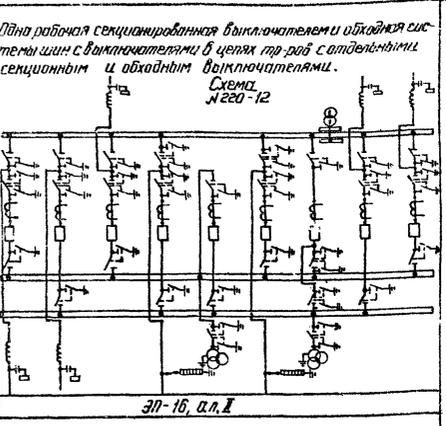
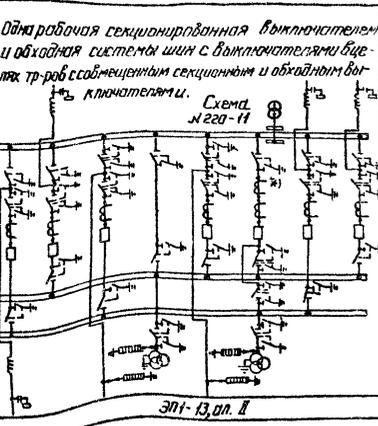
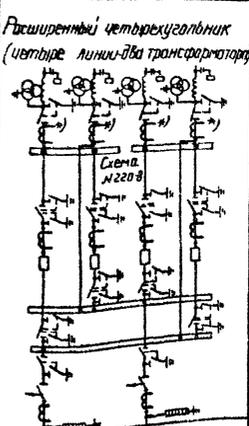
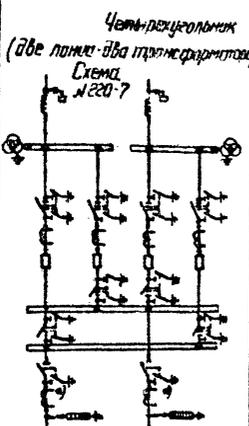
Копирован Физик-формат АЗ

407-03-321

№02 ТН-ТН

Алгорит

Типовые проектные решения

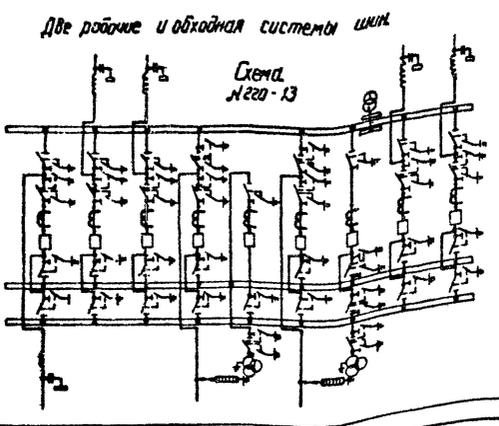


ЭП-6, ал. II

ЭП-8, 10, ал. II

ЭП-11

ЭП-12, ал. II



ЭП-19, ал. II

1. Трансформаторы тока, отмеченные *, устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.
2. Необходимость установки разрядников на шинах в схеме 220-11 уточняется при конкретном проектировании.

		Привязан	
		407-03-321	
		3	
ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях			
ОРУ по типовым схемам и схемам со сборными шинами.			
№п. ота	Диаметр штыря	Диаметр стержня	Сечение
№п. сект	Объем	№п. штыря	№п. стержня
№п. штыря	№п. стержня	№п. штыря	№п. стержня
Габариты	Габариты	Габариты	Габариты
Сечение	Сечение	Сечение	Сечение
Схемы расположения		Р	2
		«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Соборная площадка	
		ар. 452-01	

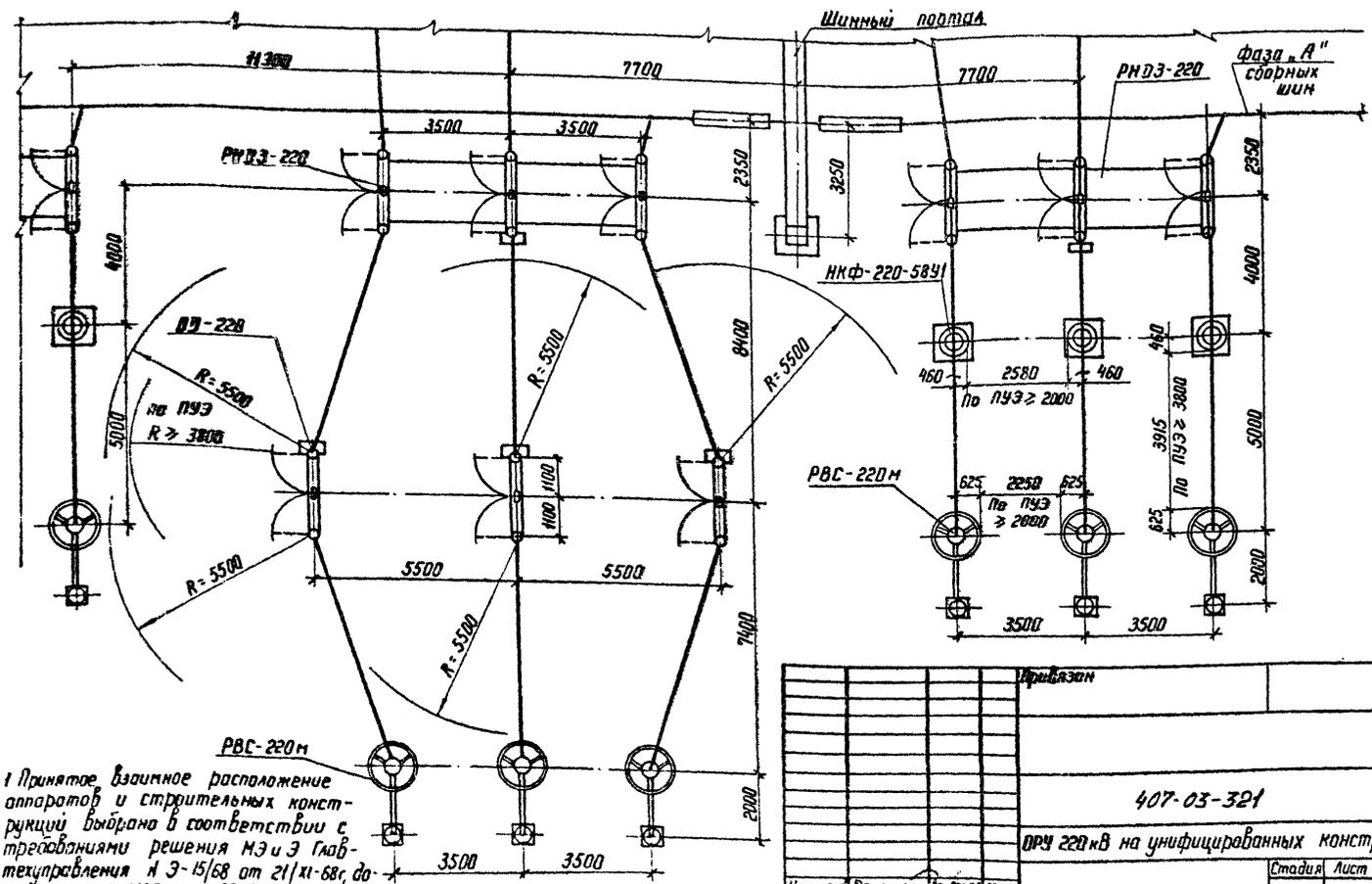
Кировский Проект - Формат А3

407-03-321

Типовые проектные решения

УТВ. в подл. Взам. инв. № 1762 ГИ-Т/123

Альбом I

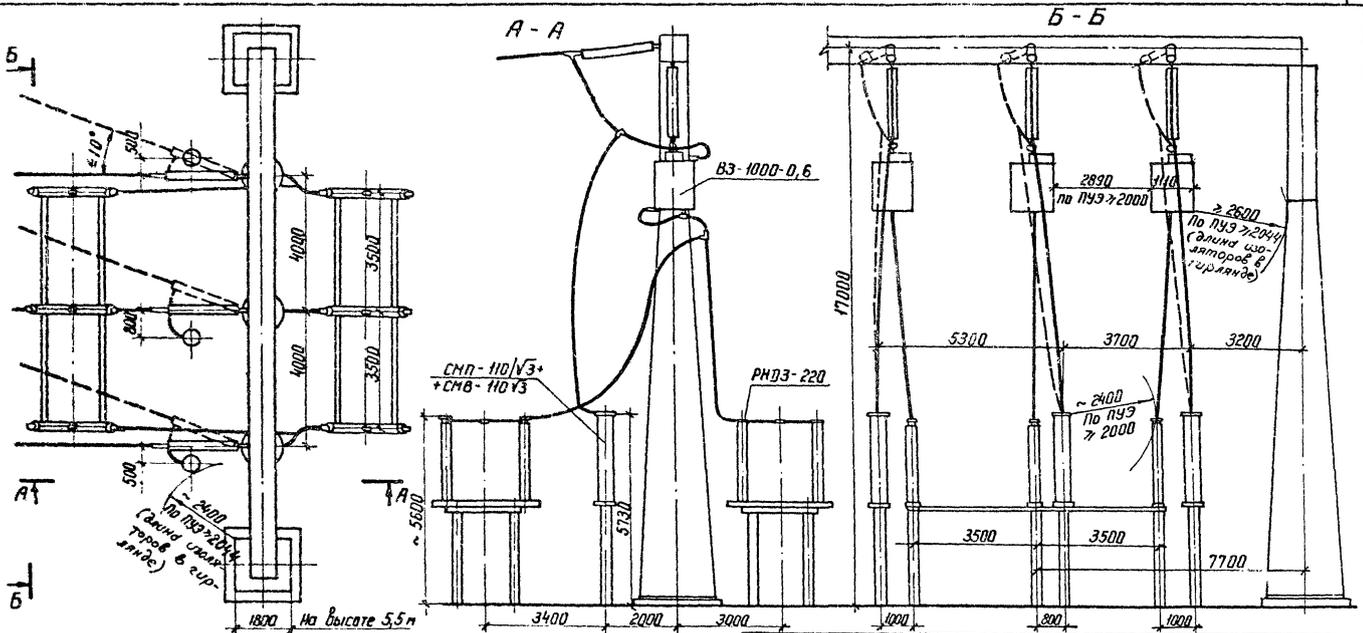


1 Принятое взаимное расположение аппаратов и стрелительных конструкций выбрано в соответствии с требованиями решения МЭ и Э Главтехуправления МЭ-15/68 от 21/11-68, дополнения Э-7173 от 29.06.73 г и с учетом максимального тока намагничивания трансформаторов 220 кВ $\leq 13,5$ А.

Проектант		407-03-321		ГЧ	
ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях					
Нах. отк. Раменское	Лист	13	13	Стадия	Лист
Исх. сент. Пушкино	Лист	13	13	Р	4
Рис. эд. Лангата	Лист	13	13	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Проверка Гринтаев	Лист	13	13	Север-Западное отделение	
Инженер Сергеев	Лист	13	13	Ленинград	
Определение расстояний от отделений, отключающих номинальную мощность трансформаторов, стрелительных конструкций и др. элементов.					
Компробант <i>Уба</i>					
Формат А3 58 Y52-01					

407-03-321
 Издание проектные решения

Альбом I 1162 к.т. I



Инв. № подл. Подпись и дата (вкл. Инв. №)

Приблизан

407-03-321

гч

ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях

Этапы Лист Листов

Р 6

Исполнитель: Романский Д.А. 18.11.18
 Проверил: Одиноков И.С. 18.11.18
 Ручка: Малигуна Е.И. 18.11.18
 Утвердил: Рюмина Е.А. 18.11.18
 Инженер: Родионов И.С. 18.11.18

Предельные, расстояния при
 установке высококачественной
 оборудования в трех фазах.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
 Северо-Западное отделение
 Ленинград

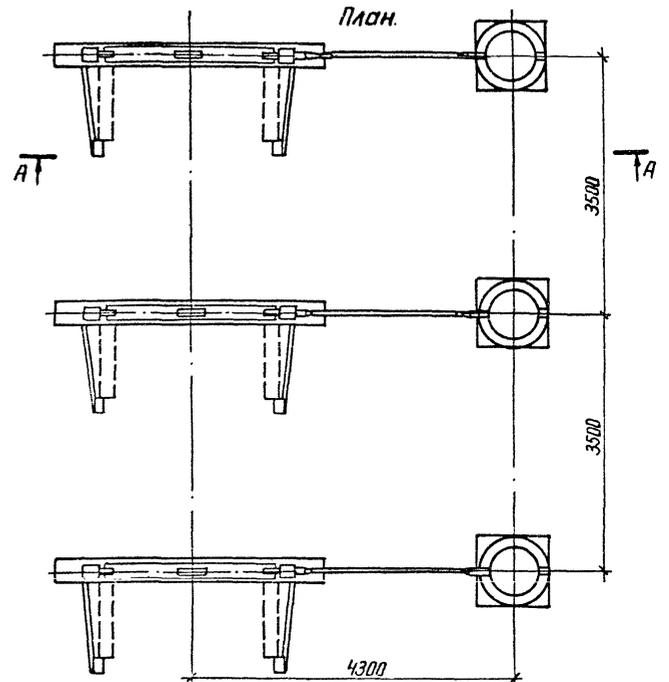
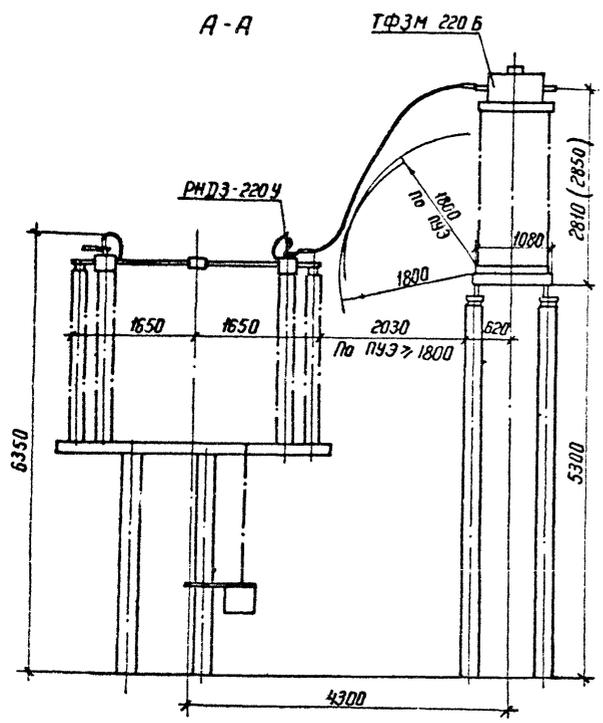
Направление №6

Формат А3
 от 452-01

Типовые проектные решения

407-03-321

Альбом I 1762 т.т-1-20



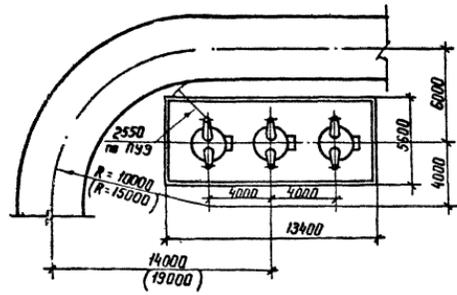
		Привязан	
		407-03-321	
		ГЧ	
		ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях	
Изд. от	Роменский	Лист	Листов
Изд. сент.	Величков	Р	7
Рук. пр.	Колыгина	Определение расстояния между разъединителем и трансформатором тока	
Инженер	Григорьев	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северная зона для определения Ленинград	

Копировал Лаз

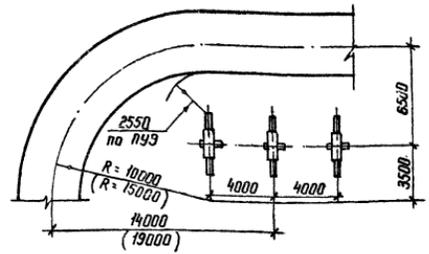
Формат А3
ср 452-01

407-03-321
Типовые проектные решения
Автомобильный транспорт

**Масляный выключатель
У-220**



**Воздушные выключатели
ВВД-220 Б и ВВД-220 Б**



Радиусы поворота дороги в соответствии с "Указаниями по проектированию дорог понижающих подстанций и РПБ" (3897 тм-т I, ЭСП, 1968 г) принимаются не менее:

- а) для дорог без учета трейлерных перевозок - 10 м;
- б) для дорог, предусматривающих трейлерные перевозки грузом до 120 т - 15 м (см. размеры в таблицах)

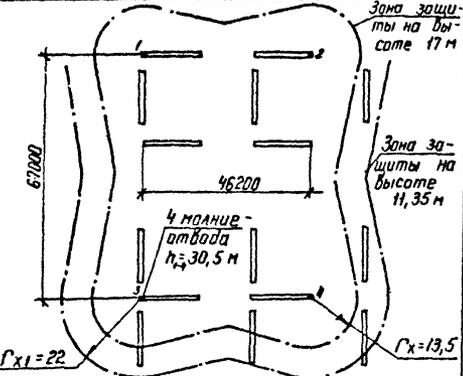
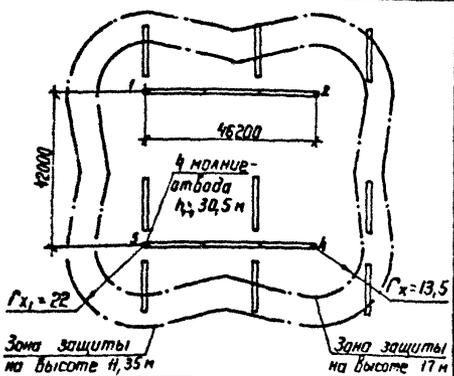
		Приблизно		
		407-03-321		Г4
		ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях		
Иск. автор	В.И. Мещеряков	И.И. Мещеряков	20.10	Стандия
Иск. сектор	О.И. Мещеряков	О.И. Мещеряков	19.10	Лист
Иск. г.д.	Калинина	И.И. Мещеряков	15.10	Р
Иск. черт.	Григорьев	И.И. Мещеряков	15.10	8
Иск. инженер	Мещеряков	И.И. Мещеряков	15.10	
		Определение расстояний от выключателей до оси дороги Коэффициент $K_{коэф}$		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Формат А3
с/з 452-01

407-03-321

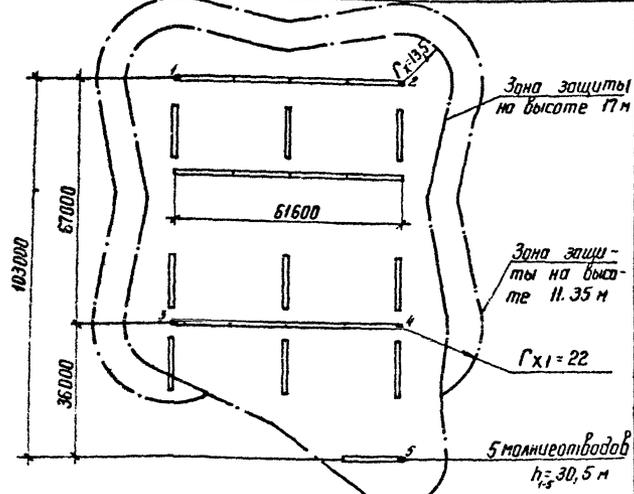
Альбом I 1162 км-1/28

Типовые проектные решения



Блочная и мостиковые схемы
ЭП1 - 2, 4, 23, 24, 25, 26 ал. II

Четырехугольник две линии - два трансформатора
ЭП1-6 ал. II



Расширенный четырехугольник (четыре линии - два трансформатора)
ЭП1 - 8, 9

1. Зоны молниезащиты определены с учетом защиты ОРУ только молниеотводами, установленными непосредственно на стойках порталов. В случаях, когда часть ОРУ оказывается в зоне молниезащиты соседних сооружений подстанции, количества и расстановка молниеотводов подлежат уточнению.

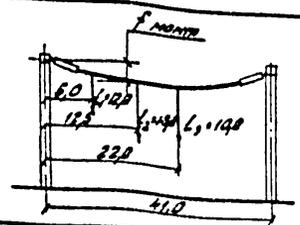
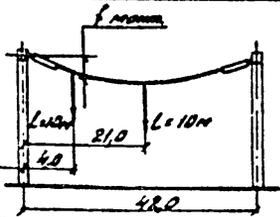
		привязан		
		407-03-321		80
		ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях		
		ОРУ по блочным, мостиковым и кольцевым схемам		Страниц Лист Листов
Изм. от	Ремонтный	Листы	20 шт	
Изм. с/от	Однород	Листы	20 шт	
Рис. 28	Коллегия	Листы	19 шт	
Проектировщик	Грантаев	Листы	18 шт	
Инженер	Грибичев	Листы	18 шт	
		Молниезащита с использованием молниеотводов, установленных на стойках ячеяковых порталов		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Исполнитель Насе

формат А3
сф. 152-01

407-03-321
 Типовой проектный расчет
 Кладов I
 1108 м-11-20

Только для 2 проводов
в I-II районах по высоте



Наименование		Исход-ные данные	Пролет L = 42,0м												Пролет L = 41,0м				Исход-ные данные	
Исход-ные данные	Пролет		AC-240/32		AC-300/39		AC-400/51		AC-500/64		2AC-300/39		2AC-400/51		2AC-500/64		AC-240/32			AC-400/51
		Район по гололеду	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV
Результаты расчетов	Тяжение провода на фазу, кН	Fr	5,49	8,54	6,15	7,78	7,70	8,90	8,95	7,80	8,23	9,86	8,80	10,30	10,30	10,50	4,95	7,35	5,73	8,95
	Напряжения в проводе, МПа	σr	1,96	3,11	1,81	2,29	1,73	2,00	1,62	1,41	1,21	1,45	93	1,16	93	95	1,80	2,67	1,30	2,92
	Стрела провода, м	f _r	1,45	1,5	1,4	1,8	1,3	1,75	1,3	1,85	1,68	2,0	1,85	1,90	1,85	2,0	1,8	1,8	2,0	2,0
	Стрела провода при 18-20°C	f ₇₀	1,5	1,47	1,5	1,78	1,5	1,8	1,5	2,0	1,81	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1	1,8	1,75	1,92	1,93
Данные для монтажа	Контактная стрела провода, м	f _{конт}	1,3	1,23	1,27	1,53	1,22	1,58	1,25	1,9	1,60	1,9	1,79	1,9	1,81	2,0	1,64	1,58	1,92	1,92
	Тяжение провода при монтаже на фазу, кН	F _{монт}	3,35	3,48	3,93	3,27	5,01	3,92	6,02	4,51	4,89	3,30	5,61	4,30	6,60	4,92	2,90	2,99	3,60	3,60

Таблица расчетной массы элементов ошиновки.

Провод	Масса провода ошиновки, кг/км	Максимальная масса провода с болтами		Масса вилки, кг	Масса вилки с болтом		Масса вилки с болтом и шпилькой, кг
		IV-м, кг/км	II-м, кг/км		IV-м, кг	II-м, кг	
AC-240/32	0,921	1,814	3,270	84,9	122,4	121,1	2,50
AC-300/39	1,132	2,033	3,620	84,9	122,4	121,1	2,50
AC-400/51	1,450	2,550	4,170	85,8	123,3	122,3	2,50
AC-500/64	1,852	3,220	4,710	86,4	123,9	122,9	2,50
2AC-300/39	2,440	4,360	7,420	90,7	129,5	129,7	2,67
2AC-400/51	3,160	5,280	8,520	82,5	111,3	131,5	2,67
2AC-500/64	3,560	6,130	9,600	93,7	112,5	132,7	2,67

Краткие пояснения.

- Таблицы составлены применительно к монтажу по всем типовым схемам с учетом максимально допустимых значений по линейные нагрузки - 115 кН и шинные нагрузки - 10,0 кН на фазу. Максимально допустимые стрелы провеса по электрическим требованиям приняты 2,0м.
- Расчет производится для I и II районов по гололеду. Для I и II районов следует пользоваться расчетными данными соответственно I и II районов.
- Ошиновка производится по стреле, приведенной в настоящей таблице в разделе "Данные для монтажа".
- Расчеты выполнены применительно к 3-х-проводной системе из проводов ПСГТ-8.
- При монтаже площади ОРУ > 3% площади бина производится проверочный расчет стрел провеса ячеек проводов.

Привезен		407-03-321		ТБ	
ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях				Монтажные таблицы стрел провеса проводов	
Исполн. Ренжеский С.И.	Провер. Обищев И.С.	Исполн. Ренжеский С.И.	Провер. Обищев И.С.	Исполн. Ренжеский С.И.	Провер. Обищев И.С.
Руч. 22. Кляукина Т.И.	Руч. 22. Грохоткин Г.И.	Руч. 22. Кляукина Т.И.	Руч. 22. Грохоткин Г.И.	Руч. 22. Кляукина Т.И.	Руч. 22. Грохоткин Г.И.
Исполн. Ренжеский С.И.	Провер. Обищев И.С.	Исполн. Ренжеский С.И.	Провер. Обищев И.С.	Исполн. Ренжеский С.И.	Провер. Обищев И.С.
Ячейковые пролеты				ЭНЕРГΟΣΕΤЬ ΠΡΟΕΚΤ (Энергосеть Проект)	

