

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-5-273

УСТАНОВКА КОМПЛЕКТНОЙ ТРАНСФОРМАТОРНОЙ ПОДСТАНЦИИ
НАПРЯЖЕНИЕМ 10/0,4 КВ МОЩНОСТЬЮ 250 КВА

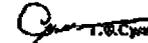
Альбом I

СОСТАВ ПРОЕКТА:

Альбом I-Пояснительная записка и чертежи
Альбом II-Сметы

РАЗРАБОТАН
проектирующим институтом
"Совэнергопроект"

Главный инженер института
Главный инженер проекта


Т. Б. Суворов

Д. В. Пашутин

УТВЕРЖДЕН МИНЭНЕРГО СССР
27 января 1973 г. решением №12.
Введен в действие Совэнергопроектном
Приказом №23 от 21 октября 1973 г.

Содержание альбома I

Лист	Наименование	Стр.
	Содержание	2
ПЗ-3	Пояснительная записка	3-5
ПЗ-4	Выборка кетамов на установку подстанции	6
	Электротехническая часть	
ЭЛ-1	Общие данные	7
ЭЛ-2	Схема электрическая принципиальная	8
ЭЛ-3	Общий вид КТА	9
ЭЛ-4	Присоединение к ЛЭП ВЛТ и ОФВБ (пример)	10
ЭЛ-5	Вводка подстанции	11
	Строительные конструкции	
КСТ-1	Общие данные	12
КСТ-2	Общий вид	13
КСТ-3	Узлы I, II	14
КСТ-4	Марки МЗ1, МЗ2, МЗ3	15
КСТ-5	Марки М5, М6, М7, М8, М9	16
КСТ-6	Общий вид	17
КСТ-7	Стационарные типы М10, М10, М15	18
КСТ-8	Общий вид	19

Третьяков
 Проект № 3-87-8

1. Общая часть

Рабочие чертежи типового проекта 407-3. Установка комплексной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВ·А разработаны в соответствии с планом типового проектирования 1979 года, утвержденным Госстрем СССР, раздел Д, пункт 252.

Основанием для составления типового проекта 407-3 послужило задание на разработку типового проекта 407-3-214. Установка комплексных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВ·А, утвержденное Главиниэпроект.

- Подстанция предназначается:
- для трансформирования электроэнергии на напряжение 0,4кВ и питания электроэнергией сельских населенных пунктов, производственных и других потребителей;
 - для эксплуатации в условиях нормированных условий эксплуатации У категории 1 по ГОСТ 15 150-69, в районах по ветру и галопу с I по IV в зависимости от принятого варианта опорной железобетонной конструкции) с сейсмичностью до 6 баллов и районной III степени загрязненности атмосферы;
 - для установки в зданиях с прочностными и деформационными характеристиками по СН и П 5-15-74 (применение 2 таблица 1.2. Подстанции изготавливаются Минским электротехническим заводом по ТУ 19-330-059-75.

2. Техника - экономические показатели

Подстанция типового типа.
 Вид тока - переменный, трехфазный, промышленной частоты.
 Напряжение: высокое - 10кВ, низкое - 0,4/0,23 кВ.
 Мощность силового трансформатора - 250 кВ·А.
 Число отходящих линий - до четырех.
 Управление уличным освещением - автоматическое и дистанционное.

Ввод 10кВ - воздушный, вывод 0,4кВ - воздушный.
 Конструкция КТП - металлическая.
 Общая площадь подстанции, включая трансформатор, тыс. руб.
 Стоимость силового трансформатора, кВ·А

Вариант	1	1,80
Вариант	2	1,82
Вариант	3	1,76

3. Схема электрических соединений

Силовой трансформатор присоединяется к ВЛ 10кВ по трехфазной схеме через разьединитель РАЗД-1-10 с воздушными нажимными и предохранителями ПК-10-32/32-12,5У3, а к шинам 0,4кВ через рубильник.

На отходящих линиях 0,4кВ устанавливаются автоматы типа А3700 с реле тока в нулевом проводе.

Управление уличным освещением предусмотрено автоматическим магнитным пускателем от фотореле или дистанционное от кнопки.

Учет активной энергии осуществляется трехфазным счетчиком, присоединенным к сети через трансформаторы тока.

Предусмотрен электрообогрев счетчика.

4. Конструкция КТП

Комплексная трансформаторная подстанция напряжением 10/0,4кВ состоит из трех основных частей: распределительного устройства 0,4кВ, шкафа высоковольтных предохранителей и силового трансформатора.

Силовой трансформатор располагается сбоку подстанции, изоляторы силового трансформатора закрываются специальным кожухом, который крепится к задней стенке шкафа.

Ввод 10кВ осуществляется через проходные изоляторы. Для крепления высоковольтных изоляторов предусмотрены крепления.

Разьединитель 10кВ с рубильном устанавливается на канцовой опоре ВЛ 10 кВ. Ввод разьединителя на канцедную опору обеспечивает возможность производить все необходимые работы на подстанции при выключенном разьединителе.

ТП 407-3-273 ПЗ		Установка комплексной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВ·А	
		Итого стр. 1 листов	
		Р 1 4	
Исполн. Иван		Получил/дата	
Выпущ. Иван		Получил/дата	
		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	

Альбом 1

Типовой проект 407-3-273

Иван Иван

Листом 1

проект 407-3-273

таблицей проект 407-3-273

Лист 1 из 1

Проектом предусматривается металлическая блочная проводка развлекателя 10 кВ и обери высоковольтного шкафа, исключая возможность открытия обери шкафа при декомпенсации развлекателя.

5. Заземление, грозазащита

Системление заземляющего устройства принимается в соответствии с ПУЭ.

Заземляющее устройство выполняется с помощью заземлителей из круглой стали диаметром 12 мм, длиной 5 метров, размещаемых в грунт при помощи инвентарных приспособлений. В качестве горизонтальных заземлителей принята круглая сталь диаметром 10 мм.

Для улучшения спецификацией в местах круглой стали могут быть использованы заземлители из угловой стали длиной 1,5 метра, сечением 40х40х4 мм.

Все металлические части конструкции, аппаратов и оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции, заземляются.

Защита от перенапряжений осуществляется вентиляционными разрядниками типа РВД-10, РВН-151, установленными соответственно на вводе 10 кВ КТП и на вводе 0,4 кВ трансформатора.

6. Строительные конструкции

Рассчитаны при выполнении монтажа КТП на железобетонных столбах-фундаментах.

Вариант 1 - на двух таблицах унифицированных стоек УСО-3А (длина 3,6 м) серии 3.407-57. Унифицированные железобетонные элементы подстанции 35-500 кВ. Вариант 2 - на четырех таблицах приставок ПТ-2.2-0,25 (длина 4,25 м) серии 3.407-57. Железобетонные приставки для воздушных линий электропередачи напряжением до 35 кВ и выше.

Вариант 3 - на двух Т-образных фундаментах (длина 3,6 м) престо. Изготовлены электросетевой.

В первом варианте КТП устанавливается на металлическую конструкцию, укрепленную на стойках УСО-3А. Для выполнения цели, которые могут возникнуть в процессе монтажа и эксплуатации КТП, на стойках сделаны подкосы из углов.

Во втором варианте КТП устанавливается на металлических конструкциях, укрепляемых на приставках ПТ-2.2-4.25.

В варианте установки КТП на Т-образных фундаментах крепления рамы КТП производится болтами к закладным деталям фундамента для удобства обслуживания и ремонта КТП предусмотрена площадка на высоте 0,95 метра от поверхности земли.

Площадка шарнирно закреплена на стойках и после окончания работ размещается в вертикальном положении и заливается. В соответствии с ПУЭ неогорожденные трансформаторные подстанции должны иметь расстояние от земли до высоковольтного ввода 10 кВ не менее 4,5 м.

Углы из этого условия, высота установки КТП над уровнем земли принята 1,8 м, и заземление фундаментов, соответственно для стоек УСО-3А-1,95 м, для приставок ПТ-2.2-0,25 - 2,45 м и для Т-образных фундаментов - 1,8 м.

7. Закрепление стоек в грунте

Расчет устойчивости стоек на опрокидывание и вдавливание по двум предельным состояниям производится согласно Руководства по проектированию опор линий электропередачи и распределительных устройств подстанций. Основания и фундаменты № 3041ТМ-72 Энергосетьпроект, 1976 г. с использованием результатов расчетов, приведенных в типовом проекте № 4-407-253. Конструкции закреплены в грунте железобетонным ядром и бетонным ядром на железобетонных приставках ВА 0,4-20 кВ. Серия Энергосетьпроект, 1979 г.

Для всех трех вариантов монтажа КТП рекомендуется использовать установку стоек фундаментов в подготовленные котлованы диаметром 450 мм на подушке из щебня средней крупности [20:60 мм] высотой 300 мм на тщательно утрамбованному грунту.

Вален подушки из щебня или щебня возможна

		ТП 407-3-273 ПЗ			
		Установка комплекта Трансформаторной подстанции в котловане диаметром 450 мм			
				Р	В
				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
				г. Минск	
				СР442.41	

установка типа П-4 [серия З. А07-101].
Земляки подстанции должны быть выполнены песчано-гравийной стяжкой или крупным песком с тщательным послойным трамбованием.

Для точности и предотвращения ошибок необходимо произвести дополнительные расчеты и назначить мероприятия по обеспечению устойчивости фундаментов в соответствии с указаниями № 3041 Т.М. 72.

8. Указания по применению типового проекта

При привязке типового проекта к конкретным условиям строительства необходимо выполнить следующее:
- выбрать и обосновать типичность КТП;
- согласовать с трестом Энергосельмакнструкция Минэнерго СССР завод-изготовитель КТП;

- привязать подстанцию и присоединение линий 10 и 0,4 кВ на плане;
- выбрать и обосновать вариант установки фундаментов в зависимости от конкретных условий, с учетом, что фундаменты на стойках УСА-3А и на приставках ПТ-2,2-2,25 рассчитаны для применения в I-IV районах по ветру и гололеду, а на T-образных фундаментах для I-IV районов по ветру и I-IV по гололеду.

- определить удельное сопротивление грунта, рассчитать заземляющее устройство и выполнить чертеж заземляющего устройства подстанции;

- уточнить спецификацию;
- дать рекомендации по защите конструкций от коррозии;
- дать рекомендации по морозостойкости бетона;
- подобрать для марки стали В ст. 3 необходимо катаного (1:6), а также степень ее раскисления (КП, ПС, СЛ) в зависимости от климатических условий района строительства.

В настоящем проекте принята, что тяжи на проводах на ступках к изоляторам КТП должны быть не более 25 кг.с на фазу. Для этого провода не должны станироваться в соответствии с указаниями, приведенными на листе 3А-4.

Свободная спецификация

№	Наименование	Ед. изм.	кол.	Масса, кг		Объем, м ³		Примечание
				ед.	общ.	ед.	общ.	
1	Комплексная трансформаторная подстанция напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВА	шт.	1	-	-	-	-	Поставляется Минским 373
2	Разъединитель типа РНЗА-1-10/0,4 с приводом типа ПРНЗ-10	шт.	1	-	-	-	-	
3	Железобетонная стойка УСА-3А	шт.	2	-	-	0,22	0,44	Вариант 1
4	Железобетонная приставка ПТ-2,2-2,25	шт.	4	-	-	0,13	0,52	Вариант 2
5	T-образный фундамент	шт.	2	-	-	0,15	0,30	Вариант 3
6	Металлоконструкция	кг				59,61	-	Вариант 1
7	"	"				39,11	-	Вариант 2
8	"	"				17,21	-	Вариант 3
9	Металлы	"				1,50	-	Вариант 1
10	"	"				1,00	-	Вариант 2
11	"	"				0,80	-	Вариант 3
12	Сталь ф12 ГОСТ 2590-71	м	40	0,808	32,0	-	-	Для заземляющего устройства
13	Сталь ф10 ГОСТ 2590-71	"	95	0,616	58,0	-	-	

1. В спецификации дана условно потребность в стали для заземляющего устройства с сопротивлением 4 Ом и удельным сопротивлением грунта $\rho = 100 \text{ Ом}\cdot\text{м}$.
2. Железобетонные изделия и металлоконструкции (поз. 3-13) в поставку завода-изготовителя КТП не входят.

ТП 407-3-273 ПЗ	
Установка комплексной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВА	
Лист	3
ПОДСЧИТАТЕЛЬНАЯ ЗАПИСЬ (ОКОНЧАНОВ)	
СЕЛЕНЕРФУМПРОЕКТ г. Москва	

Телефон: Проект 407-3-273

Ведомость чертежей основного комплекта ТП 407-3 3Л

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема электрическая принципиальная	
3	Общий вид КТП	
4	Присоединение ВЛ 10 и 0,4 кВ к подстанции (применяется)	
5	Блокировка подстанции	

Ведомость основных комплектов

Обозначение	Наименование	Примечание
ТП 407-3- ПЗ	Пояснительная записка	Листом I
ТП 407-3- 3Л	Электротехническая часть	— —
ТП 407-3- КС	Строительные конструкции	— —
ТП 407-3- С	Сметы	Листом 2

1 В знаках , указанных на чертежах при выборе типового проекта представляется соответственно его номер.
 2 Площадь застройки 12,0 м²

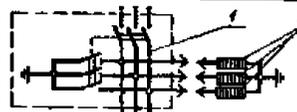
Данный проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие безопасную эксплуатацию подстанции.
 Главный инженер проекта *Лев* А.В. Левитин

		ТП 407-3- 3Л	3Л
		Установка комплекта трансформаторной подстанции электрической мощностью 100 кВА	
		Листы 1-5	
Исполнитель	Проверен	Р	Л
Разработчик	Сметчик	С	
Сметчик	Проектировщик	Общие данные	
		ГЕНПРОЕКТИРУЮЩИЙ г. Москва	

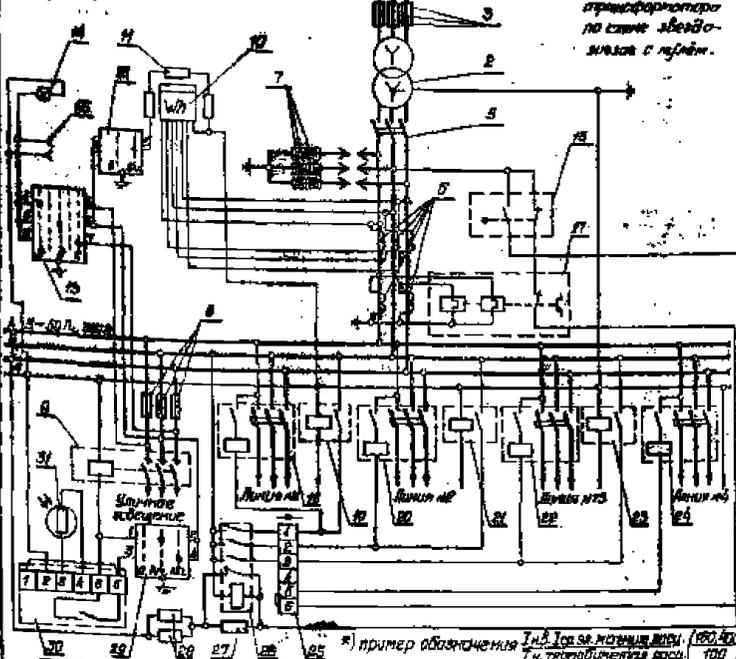
См. 102-104

Спецификация

Поз. обозначение	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1	Разводной щитовой пункт	МРП	1	
2	Трансформатор	ТН-250/10	1	
3	Предохранитель	ПКН-0-320-25	3	
4	Разрядник	РВ0-10	3	10кВ
5	Рубильник	Р-34 УЗ	1	
6	Трансформатор тока	ТК-20 УЗ	5	600/5
7	Разрядник	РВН-101	3	1кВ
8	Предохранитель	ЕПД-25/300/3	3	Пример обозначения ПКН-0-320-25
9	Магнитный пускатель	ММЕ-2Н	1	Катушка-200В
10	Счетчик	СЧМ-10/20	1	580В, 5А
11	Резистор	ПЭ-50	3	680 Ом
12	Переключатель	ПКП-0-1-1-1	1	
13	Переключатель	ПКП-0-1-0-1	1	
14	Лампа накаливания	НБ-27	1	220В, 25Вт
15	Вилка штепсельная		1	250В, 6А
16	Выключатель конечный	ВКК-2Н0У2	1	
17	Реле тепловое	ТРН-10 УЗ	1	
18	Выключатель автоматический	А37Б ФУЗ	1	160; 400 ^А 10
19	Реле токовое	РЭ-511Т	1	80
20	Выключатель автоматический	А37Б ФУЗ	1	160; 400 ^А 10
21	Реле токовое	РЭ-511Т	1	100
22	Выключатель автоматический	А37Б ФУЗ	1	160; 400 ^А 10
23	Реле токовое	РЭ-511Т	1	160
24	Выключатель автоматический	А37Б ФУЗ	1	160; 400 ^А 10
25	Блок клеммный		1	
26	Реле промежуточное	ЭП41 В-03	1	220В



При эксплуатации с заданной установкой выключатель должен работать по схеме разводки с рубильником.



*) пример обозначения ТН-250/10 трансформатора (600/5) с магнитным пускателем ММЕ-2Н

Поз. обозначение	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
27	Резистор	ПЭ-50	1	7,5 к Ом
28	Резистор	ПЭ-50	2	4,3 к Ом
29	Переключатель	ПКП-0-1-0-1	1	
30	Фотореле	ФР-2	1	220В
31	Фоторезистор	ФСК-П	1	

ТН 407-3-273 3А

Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250кВА

Сумма
Листов
Итого
Листов
Итого
Листов
Итого

Лист 2

Система электрическая принципиальная

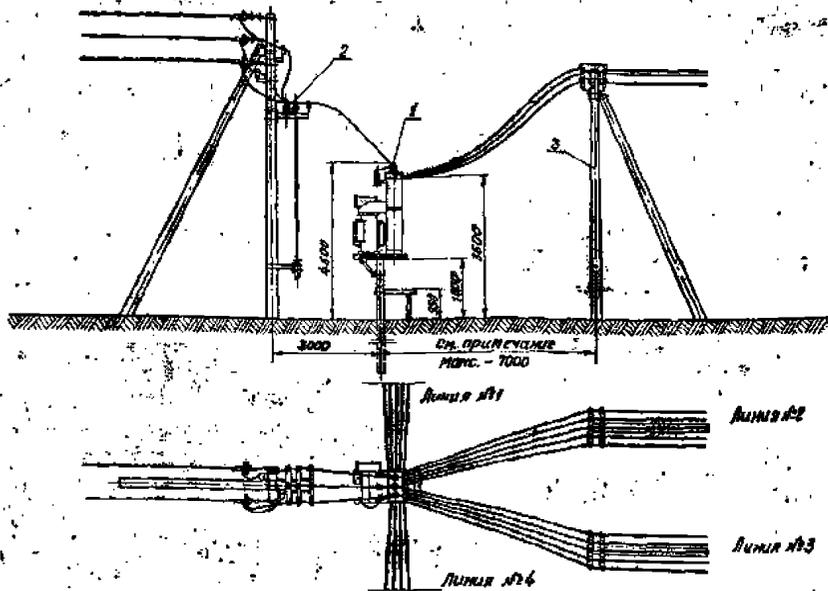
СЕТЬЭНЕРГОПРОЕКТ
г. Москва

ср 462-47

Лист 1

Техническое задание № 407-3-273

Лист 2



Для исключения возможности проезда между концевыми стрелами ДФВ и КТП должны быть установлены мачты: путём установки этих опор возможно ближе к подстанциям, установки в промежутке смежных ступей и т.д. При монтаже проводов должны быть обеспечены стрелы провеса работы: в пролёте длиной 3 м - 0,15 м; в пролёте длиной 7 м - 0,3 м.

Спецификация

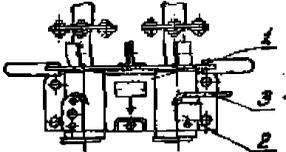
№	№	Наименование	Ед.	Кол.	Примечание
п/п	проектной		изм.		
	листа				
1.	ДЛ-3	Общий вид КТП	шт.	1	
2.		Разъединительный пункт 10кВ (ДРУ)	---	1	
3.		Концевая опора	---	4	

		ТД 407-3-273		3Л
Исполнитель: [подпись]				
Проектировщик: [подпись]				
Проверщик: [подпись]				
Цель: [подпись]				
Сельэнергопроект г. Москва				

Э.И. Митяев, В.В. Митяев, И.В. Митяев

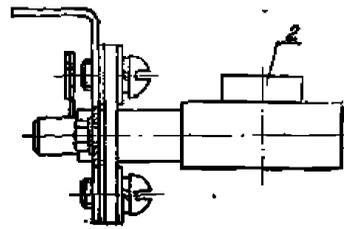
Положение №1

Главные ножи разведимителя включены.
Заземляющие ножи отключены. Ключ
блок-замка снят с места.



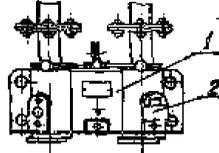
Положение №2

Дверь высоковольтного шкафа закрыта.
Стержень замка зацепляет дверь.
Ключ можно вставить и снять.



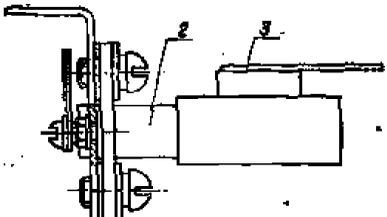
Положение №3

Главные ножи разведимителя отключены.
Заземляющие ножи включены. Ключ
блок-замка можно снять.



Положение №4

Дверь высоковольтного шкафа
открыта. Ключ снят с места.



Разметка отверстий для крепления
блок-замка привода разведимителя

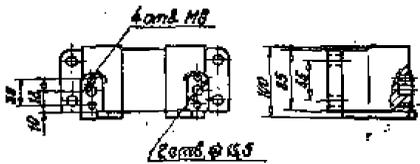
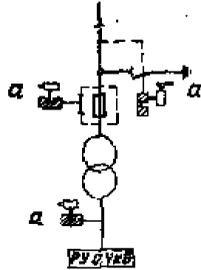


Схема блокировки



Спецификация

Кол.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1	Провод разведимителя	ПРНЗ-10	1	
2	Блок- замок"	ЗП-0	3	Секрет - А"
3	Ключ"	К	1	Секрет - А"

" Блок-замок и ключ входят в комплект поставки КТП.

		ТН 407-3-278		ЗА	
Установка поочередной трехфазной автоматической подстанции на напряжение 10/0,4 кВ номинальной 250 кВ·А					
				Станция Ауст	
				Линия	
				Р 5	
блочкировка подстанции				СЕЛЬСКОПРОЕКТ	
				г. Москва	

Лист №1

Технический проект ТН-3-278

Содержание чертежа и детали

Обозначение чертежа		ТТ 407-3-	КС
№	Наименование	Полюсов	
12 1	Общие данные Вариант 1. Строительная конструкция со стойками УСО-3А		
12 2	Общий вид		
12 3	Узлы I; II		
12 4	Марки: М31; М32; М33		
12 5	Марки: М5; М6; М7; М8; М9		
	Вариант 2: Строительная конструкция с приставками ПТ-22-625		
12 6	Общий вид		
12 7	Спецификация. Марка М12, М18, М33		
	Вариант 3: Строительная конструкция на Т-образных фундаментах		
12 8	Общий вид		

ВВОДИТЕЛЬ ПРИМЕНЕННЫХ И ССЫЛАЕНЫХ ДОКУМЕНТОВ		
Обозначение	Наименование	Примечание
Вопрос 3. 407-102	Стойка УСО-3А	
Выпуск 1		
ТТ 3 407-37/32	Приставка ПТ-22-625	
Разработчик: Ю. С. Давыдов	Т-образный фундамент	
электросваростроит		

Сварку производить электродом
342 ГОСТ 9467-75.

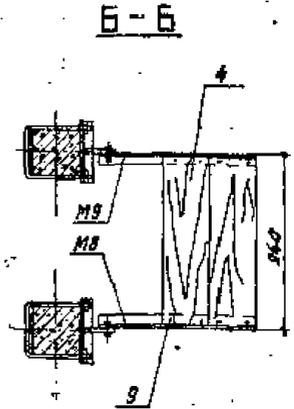
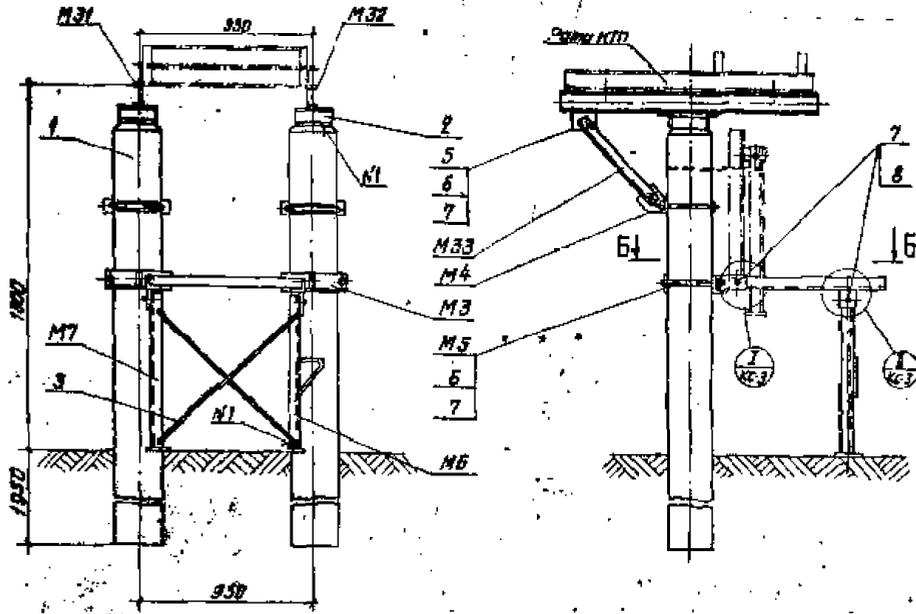
Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации подстанции.

Главный инженер проекта *Лев* Д. В. Левитин

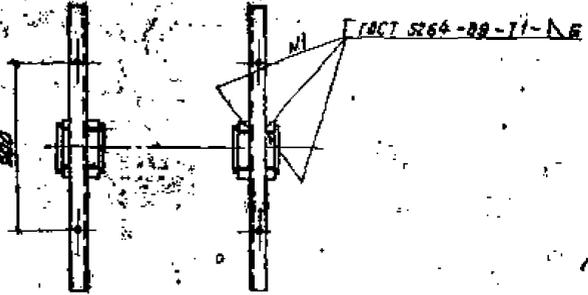
		ТТ 407-3-273 КС	
		Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВА	
Исполн.	Проверен.	Лист	Листов
М. С. Давыдов	Ю. С. Давыдов	Р	1
М. С. Давыдов	Ю. С. Давыдов		8
Общие данные		СЕЛЬСХИМПРОЕКТ г. Москва	

Архив I

Турбоу проект 407-3-273



Спецификация дана на листе КС-3



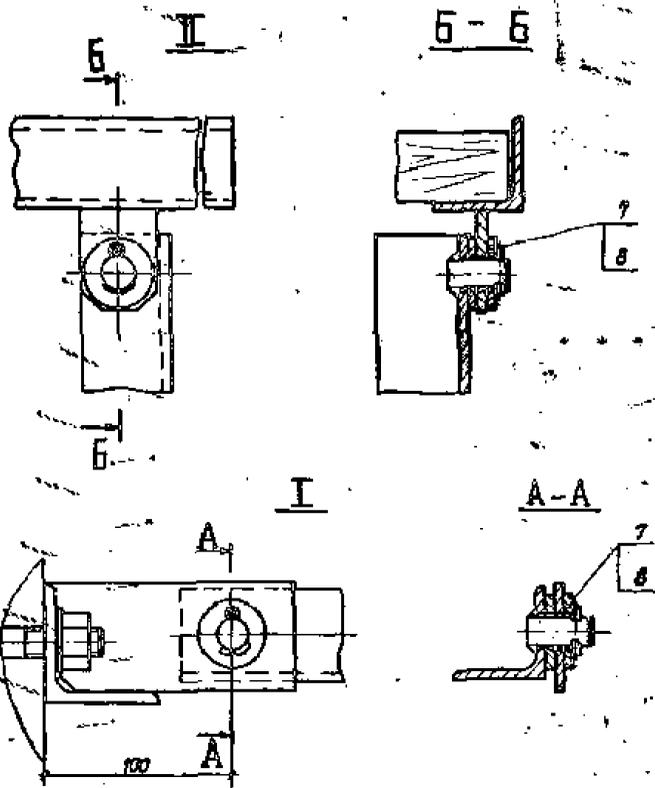
ТН407-3-273 КС			
стандартной компоновки трансформаторной подстанции напряжением 10/10 кВ мощностью 2500 кВА			
Вариант 1.		Страна Улест Улестов	
Строительная конструкция со стойками УСО-3А		Р	2
Общид №10		СЕЛЬЗЕМПРОЕКТ в Москва	

04462-01

Альбом

Тыловой проект 4073-273

Изд. 1/1982, 100 экз. Ш. Формат 1/16



Общий вид см. лист КС-2

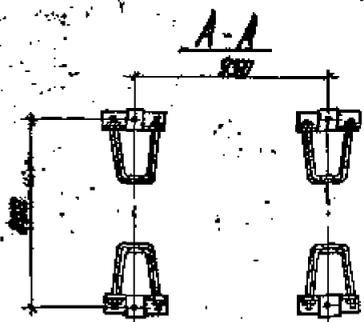
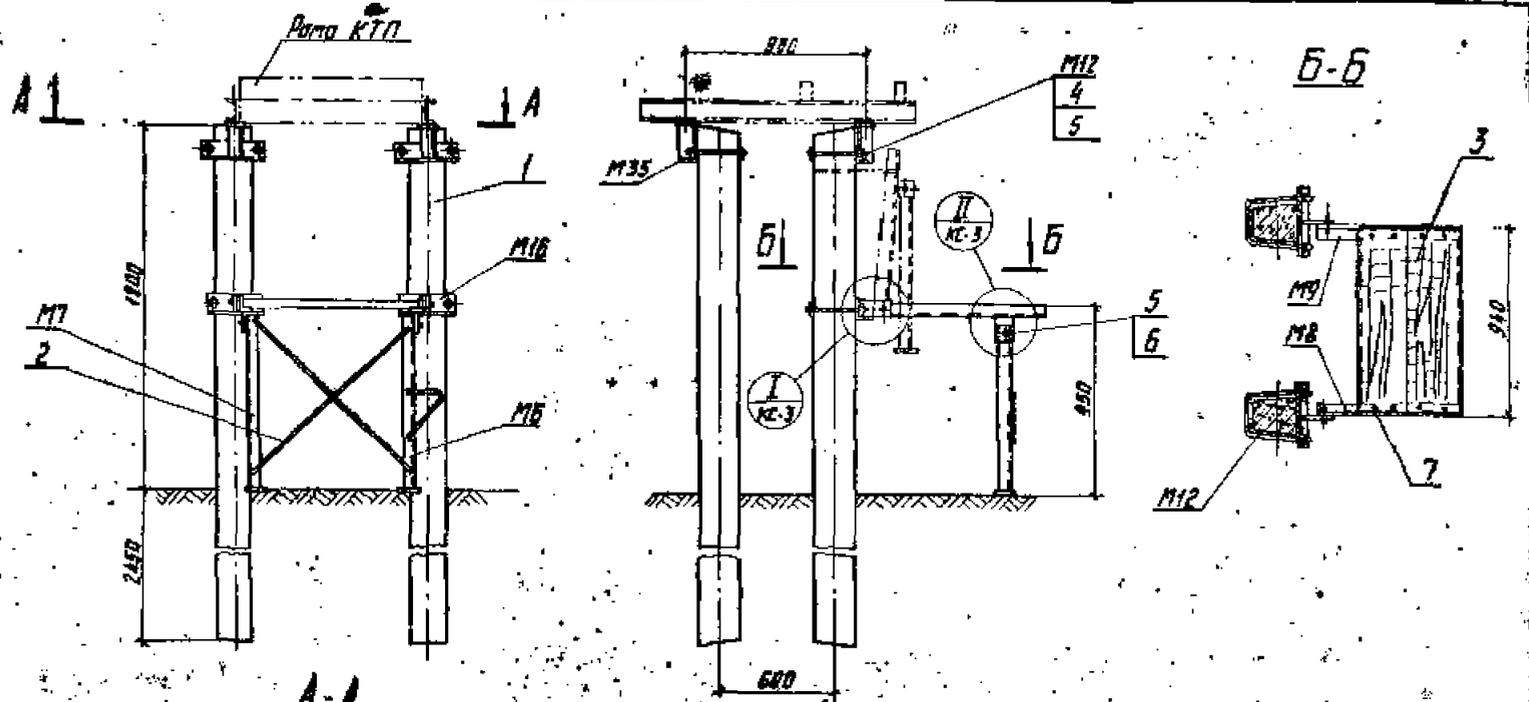
Спецификация

Поз. обозн.	Наименование	Материал, ГОСТ	Кол. шт.	Масса, кг ед. ед.	Примечание
1	Стойка УСО-3А		2		
М31	Швеллер	Сварн.	1	2,4 12,4	см. лист КС-2
М32	Швеллер	"	1	12,4 12,4	"
М33	Подкос		2	2,5 5,0	"
М8	Ригель	сварной	2	2,0 4,0	см. лист КС-2
М4	Ригель	"	2	2,0 4,0	"
М5	Хомут	"	4	1,77 7,08	см. лист КС-2
М6	Стойка	"	1	2,19 2,19	"
М7	Стойка	"	1	1,87 1,87	"
М8	Опора	"	1	1,73 1,73	"
М9	Опора	"	1	1,73 1,73	"
2		Углок 5-30 ГОСТ 8015-76 Ст 3 ГОСТ 835-58	4	0,80 3,20	2*200
3		Кольц. Вагн. ГОСТ 135-54 818 ГОСТ 1535-71	2	0,9 1,8	6*1000
4		Сосна 200 сорт ГОСТ 8486-66	2		40*240 6*380
5	Болт М16х35. 46	ГОСТ 7798-70	4	0,09 0,36	
6	Гайка М16. 4	ГОСТ 5945-70	12	0,03 0,36	
7	Шайба 16	ГОСТ 11371-78	20	0,01 0,20	
8	Шплицт 4х25	ГОСТ 397-79	4	0,003 0,012	
9	Гвоздь φ 4 100	ГОСТ 4028-53	8	0,007 0,056	

ТН 407-3-273 КС					
Вотанова затвора, трансформаторной подстанции мощностью 250 кв. А					
Исполн. Ледунин	Д/2	0,20	Валентин	Строительная	Гидро. Аэро. Инстит.
М. прот. Волошин	И/2	0,20	Инженер	4073-273	УСО-3А
М. прот. Косыгина	И/2	0,20	Инженер	4073-273	УСО-3А
А. прот. Редина	И/2	0,20	Инженер	4073-273	УСО-3А
О. прот. Петрова	И/2	0,20	Инженер	4073-273	УСО-3А
И. пр. Карачева	И/2	0,20	Инженер	4073-273	УСО-3А
Уданы I; II			ГЕЛСЕРИТИМЕНТ с. Москва		

ср442-01

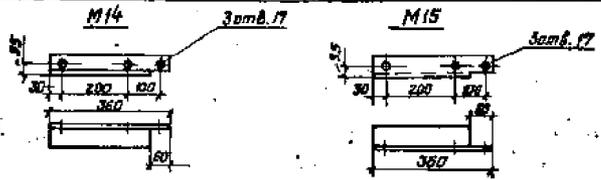
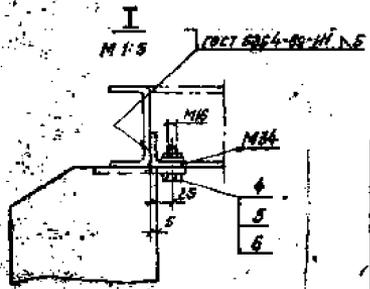
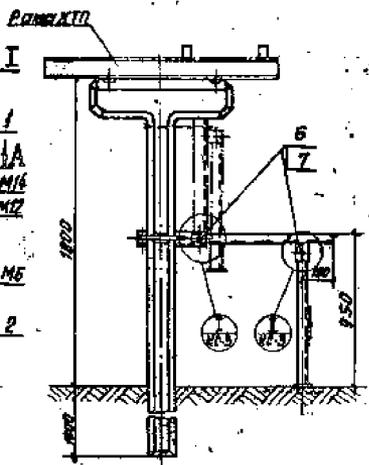
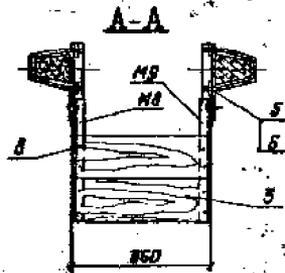
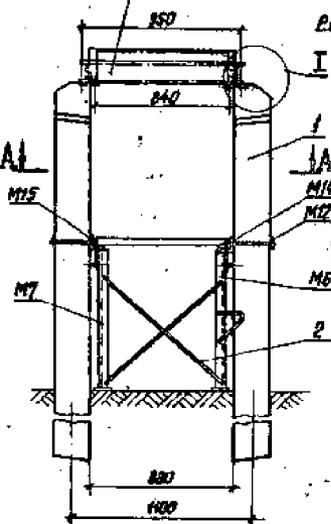
ТИПОВОЕ ЧЕРТЕЖНОЕ РЕШЕНИЕ 407-3-273



				ТН 407-3-273 КС	
				УСТАНОВКА КОМПЛЕКТА ПОДСОПОРНЫХ КОЛОН СТАЛЬНАЯ КОМПЛЕКТОВАНИЕ №16-УМ ПЕРИМЕТР 3,52 м. А	
				Вариант 2	
				(Итого: 1 шт. 1 шт.)	
Г.П.И.	Иванов	И.И.	И.И.	Сводочная конструкция в соответствии с Т.Т.С. 4.2	
И.И.И.	Иванов	И.И.	И.И.		
И.И.И.	Иванов	И.И.	И.И.	П Б	
				ОБЪЕМ РАБ	
				ОБЪЕМ РАБ	

Типовой проект 407-3-273

Вид КТТ



Спецификация

Поз. обозн.	Наименование	Материал, ГОСТ	Кол. шт.	Примечание	Примечание
1	Стройка Т. образная		2		
M34	Уголок	Сталь 3 ГОСТ 535-78	4	0,2	2-30
M6	Стойка	Сварн	1	0,20	КС-6
M7	Стойка	—	1	1,87	—
M8	Двора	—	1	1,73	4,73
M9	Двора	—	1	1,73	1,73
M12	Хомут	—	2	1,40	0,80
M14	Ригель	Сталь 3 ГОСТ 535-78	1	1,70	1,70
M15	Ригель	—	1	1,70	1,70
2		Сталь 3 ГОСТ 535-78	2	0,80	1,80
3		Сталь 3 ГОСТ 535-78	2	0,80	1,80
4	Болт М16х35	ГОСТ 1738-70	4	0,80	0,80
5	Гайка М16	ГОСТ 5915-70	8	0,43	0,24
6	Шайба 16	ГОСТ 11371-78	12	0,01	0,12
7	Шплицт 4х25	ГОСТ 387-79	4	0,003	0,012
8	Уголок 4х80	ГОСТ 4028-73	8	0,007	0,056

ТН 407-3-273 КС

Установлена конструктивная трансформаторная подстанция на напряжение 10/0,4 кВ. В основании здания в здании 1-го этажа.		Вардана м.п. 3.		Инженер И.И.И.	
Строительная конструкция на фундаменте фундамента		Р		В	
Общий вид		ДЕПАРТАМЕНТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЯ			