ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-3-627 .91

ЗАКРЫТАЯ ПОДСТАНЦИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 35/10(6) кВ ПО СХЕМЕ 35-4Н С ТРАНСФОРМАТОРАМИ 6.3 МВ.А В СБОРНОМ ЖЕЛЕЗОБЕТОНЕ С ВОЗДУШНЫМИ ВВОДАМИ 35 кВ

АЛЬБОМ I

ПЗ. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-3-627 .91

ЗАКРЫТАЯ ПОДСТАНЦИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 35/10(6) кВ ПО СХЕМЕ 35-4Н С ТРАНСФОРМАТОРАМИ 6,3 МВ.А В СБОРНОМ ЖЕЛЕЗОБЕТОНЕ С ВОЗДУШНЫМИ ВВОДАМИ 35 кВ

АЛЬБОМ I
ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

Альбом I	ПЗ	Пояснительная записка и указания по применению
Альбом 2	ЭП	Электротехнические решения. Схемы и компоновочные чертежи
Альбом 3	ЭПI	Электротехнические решения. Установка оборудования и детали
Альбом 4	АС	Архитектурно-строительные решения
	ОВ	Отопление и вентиляция
	ВК	Внутренние водопровод и канализация
Альбом 5	АСИ	Строительные изделия
Альбом 6	С	Сметная документация

Разработан институтом Севзапэнергосетьпроект

Рабочий проект утвержден и введен в действие Минэнерго СССР
Протокол от 13.01.92 г № 1

Главный инженер — Е.И.Баранов
Главный инженер проекта — Т.В.Калугина

С Севзапэнергосетьпроект I99I

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА I

	Стр.
Аннотация	5
I. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	6
2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	6
2.I. Основные технологические решения	6
2.I.I. Схемы принципиальные электрические	6
2.I.2. Основное высоковольтное оборудование	7
2.I.3. Закрытое распределительное устройство (ЗРУ) 35 кВ	7
2.I.4. ЗРУ I0(6) кВ	8
2.I.5. Установка силовых трансформаторов 35/I0(6) кВ	8
2.I.6. Собственные нужды и оперативный ток	9
2.I.7. Общеподстанционный пункт управления (ОПУ)	9
2.I.8. Релейная защита	10
2.I.9. Управление, измерение и учет электроэнергии	12
2.I.I0. Молниезащита и заземление	14
2.I.II. Механизация ремонтно-монтажных работ	15
2.I.I2. Электрическое освещение	16
2.I.I3. Генеральный план и транспорт	17
2.I.I4. Мероприятия по организации охраны ПС	17
2.I.I5. Аварийные маслоотводы	18
2.2. Организация эксплуатации	18
2.2.I. Оперативное и ремонтно-эксплуатационное обслуживание	18
2.2.2. Диспетчерское управление, телемеханика и связь	20

407-3-627 .9I

Стр.

2.3. Научная организация труда 20

2.4. Охрана окружающей среды 20

3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ 21

3.I. Исходные данные 21

3.2. Объемно-планировочные и конструктивные решения 21

3.3. Противопожарные мероприятия и пожарная защита 22

4. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА 23

4.I. Характеристика условий строительства 23

4.2. Организационно-техническая подготовка 24

4.3. Организация строительно-монтажных работ на здании подстанции закрытого типа 24

4.4. Методы производства основных строительных и электромонтажных работ 25

4.5. Основные строительные и дорожные машины и механизмы 29

4.6. Автотранспортные средства 29

4.7. Потребное количество в рабочих кадрах, жилье и культурно-бытовом обслуживании 30

4.8. Потребность в энергоресурсах и воде 30

4.9. Временные здания, сооружения и складские площадки 31

4.I0. Структура строительно-монтажной организации 32

4.II. Основные мероприятия по охране окружающей среды на период строительства 32

4.I2. Мероприятия по обеспечению безопасности труда 32

5. САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 33

5.I. Отопление и вентиляция 33

5.2. Водоснабжение 33

Альбом I

Стр.

5.3. Канализация 34

6. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ 34

ПРИЛОЖЕНИЯ:

I. Технико-экономические показатели 36

2. Пример выполнения генплана 38

3. Пример стройгенплана строительства подстанции 39

Альбом I

АННОТАЦИЯ

В типовом проекте приведены чертежи закрытой подстанции напряжением 35/I0(6) кВ по схеме 35-4Н на высшем напряжении с трансформаторами мощностью 6,3 МВ.А.

Строительная часть подстанции выполнена из сборных железобетонных конструкций.

Типовой проект разработан на стадии рабочего проекта.

Назначение подстанции - применение для условий плотной городской застройки, в различных по своему назначению зонах города: селитебной (жилые районы и общественные центры), промышленной, коммунально-складской и т.п.

Типовой проект может использоваться и для загрязненных районов с соответствующими изменениями (см.п.6).

В проекте разработаны схемы принципиальные электрические; конструктивно-монтажные, архитектурно-строительные, сантехнические чертежи; сметная документация; спецификация оборудования и ведомость материалов. Кроме того, даются рекомендации по релейной защите, управлению и автоматизации элементов подстанции.

На подстанции предусматривается установка трансформаторов 35/I0(6) кВ мощностью 6,3 МВ.А.

Вводы линий 35 кВ приняты воздушные.
Отходящие линии I0(6) кВ - кабельные.

На подстанции предусматриваются мероприятия для обеспечения рекомендуемых СНиП II-I2-77 уровней шума в условиях жилой застройки.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Нач.отд.	Роменский		12.91	407-3-627 .91		II3
Н.контр.	Скрипниченко		12.91			
ГИП	Калугина		12.91	Закрытая подстанция напряжением 35/I0(6)кВ по схеме 35-4Н с трансформаторами 6,3МВ.А в сборном железобетоне с воздушными вводами 35 кВ	Стадия: РП; Лист: I; Листов:	
Гл.спец.	Машинный		12.91			
Гл.спец.	Юхневич		12.91		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г.Ленинград	
Гл.спец.	Паршуков		12.91			

Формат А4

Альбом I

Подстанция предназначается для эксплуатации без постоянного пребывания на ней дежурного персонала с передачей сигналов о неисправности на диспетчерский пункт.

I. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Типовой проект разработан на основании плана типового проектирования Госстроя СССР на 1991 г., а также задания на разработку рабочего проекта, утвержденного генеральным директором ГПИО Энергопроект Минэнерго СССР.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.I. Основные технологические решения

2.I.I. Схемы принципиальные электрические

На подстанции предусматривается установка силовых двухобмоточных трансформаторов напряжением 35/I0 или 35/6 кВ мощностью 6,3 МВ.А с учетом замены на следующую ступень мощности. Количество устанавливаемых на ПС трансформаторов - 2.

В соответствии с заданием на разработку рабочего проекта для подстанции принимаются схемы по типовым материалам для проектирования 407-03-456.87.

35-4Н - два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий

I0(6)-I - одна, секционированная выключателем система шин.

Схемы принципиальные электрические приведены в альбоме 2.

Для компенсации емкостных токов в сети низшего напряжения предусматривается на каждой секции РУ-I0(6) кВ ячейка для возможности подключения заземляющего реактора типа РЗДСОМ или РЗДПОМ-I90/I0 с ТМ-250/I0 или РЗДСОМ - 380/I0 с ТМ-250/I0, установка которых не входит в объем данного проекта.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

2.I.2. Основное высоковольтное оборудование

В ЗРУ-35/I0(6) кВ, совмещенном с ОПУ предусмотрено применение оборудования с изоляцией категории А, изготавливаемого отечественной промышленностью в настоящее время.

Оборудование 35 кВ принято внутренней установки и наружной, в связи с отсутствием в номенклатуре отечественных предприятий оборудования только внутренней установки. В настоящем проекте учтена установка одного наиболее массового типа выключателя ВМУЭ-35Б-25/I250УХЛI с приводом ПЭМУ-200-В/90УХЛ2, а также одного из выпускаемых промышленностью типов КРУ - серии КМ-IФ. Но возможно также применение других типов выпускаемых выключателей и КРУ.

В типовом проекте предусмотрена установка оборудования, рассчитанного на замену в перспективе трансформатора 6,3 МВ.А на трансформатор следующей ступени мощности - I0 МВ.А.

2.I.3. Закрытое распределительное устройство (ЗРУ) 35 кВ

ЗРУ 35 кВ расположено на первом этаже здания подстанции. Все оборудование устанавливается на специальных опорных металлических конструкциях с обеспечением достаточных для безопасности обслуживания габаритов до пола.

ЗРУ 35 кВ выполняется с обеспечением возможности захода на подстанцию воздушных линий 35 кВ.

Ошиновка 35 кВ осуществляется сталеалюминиевыми проводами сечением АС-I20/I9 с креплением к выводам оборудования или колонкам опорных изоляторов, а также с применением натяжных гирлянд изоляторов.

Силовые и контрольные кабели прокладываются в коробах и лотках, крепящихся к верху опорных металлоконструкций для установки оборудования, а также по кабельным конструкциям, расположенным по стенам.

2.I.4. ЗРУ I0(6) кВ

В помещении ЗРУ-I0(6) кВ принята установка шкафов КРУ серии КМ-IФ в количестве 28, из них линейных ячеек - I6.

Количество шкафов КРУ-I0(6) кВ должно уточняться при конкретном проектировании.

Между секциями КРУ предусмотрена огнезащитная перегородка с металлической дверью.

Все отходящие от ЗРУ-I0(6) кВ линии кабельные.

Для вывода кабелей I0(6) кВ из ЗРУ-I0(6) кВ предусмотрены кабельные каналы в здании и кабельные приямки снаружи здания.

Контрольные и силовые кабели до I кВ в ЗРУ-I0(6) кВ прокладываются в лотках, расположенных на шкафах КРУ.

2.I.5. Установка силовых трансформаторов 35/I0(6) кВ

Трансформаторы 35/I0(6) кВ устанавливаются в специально предусмотренных отдельных камерах, оборудованных вентустановками и шумопоглощающими устройствами.

В настоящее время отсутствуют конструкции трансформаторов 35 кВ для закрытых помещений, поэтому на подстанции применяются трансформаторы, предназначенные для установок на открытом воздухе.

Ошиновка стороны высшего напряжения 35 кВ выполняется в камере трансформатора сталеалюминиевыми проводами.

Ошиновка стороны НН выбирается в соответствии с расчетным током вводных ячеек и выполняется алюминиевыми шинами прямоугольного профиля и проверена на термическую и динамическую стойкость от действия токов короткого замыкания.

Для возможности установки (закатки) трансформатора в помещении камеры предусматривается специальное анкерное устройство.

Монтаж и демонтаж вводов 35 кВ, расширителя и пр.может производиться внутри трансформаторной камеры с помощью предусмотренной кранбалки грузоподъемностью Iт.

2.I.6. Собственные нужды и оперативный ток

Для питания потребителей собственных нужд переменного тока 380/220 В на подстанциях предусмотрена установка двух трансформаторов мощностью 160 кВА, каждый из которых помещается в отдельной камере с естественной вентиляцией. Работа трансформаторов собственных нужд предусматривается по схеме неявного резерва с АВР на напряжении 380/220 В.

В качестве оперативного тока для питания устройств релейной защиты и автоматики на подстанции принят выпрямленный оперативный ток напряжением 220 В. При этом в качестве источника используются блоки БПНС.

Для питания электромагнитных приводов выключателей IO(6) кВ используются устройства УКП.

2.I.7. Общеподстанционный пункт управления (ОПУ)

В помещении панелей возможна установка до I5 панелей релейной защиты, управления, автоматики и телемеханики, до 3 панелей собственных нужд переменного тока, устройств УКП и БПНС-2.

В помещении панелей предусматривается бесканальная прокладка кабелей, для чего панели устанавливаются на специальные металлические конструкции.

На подстанции предусматриваются также помещения связи, оперативно-выездных бригад (ОВБ), мастерская и кладовые для хранения необходимых инструментов, инвентаря, приспособлений и защитных средств.

2.I.8. Релейная защита и автоматика

Релейная защита и автоматика элементов подстанции 35/6-I0 кВ рассмотрена для схемы "два блока линия-трансформатор".

Как показывает практика уровень токов короткого замыкания (КЗ) на стороне 35 кВ подстанций достаточно высок, поскольку такие подстанции обычно присоединяются к системе линиями малой и средней протяженности.
Указанное позволяет принять в качестве оперативного тока для действия защит на проектируемой подстанции выпрямленный блоками питания постоянный ток напряжением 220 В.

В основу организации схемы питания оперативных цепей защиты положен принцип комбинированного питания от токовых блоков типа БПТ-I002 и стабилизированных блоков напряжения типа БПНС-2.

Блоки БПТ-I002 включаются как на разность токов двух фаз отдельных сердечников трансформаторов тока на стороне 35кВ, так и на фазный ток третьей фазы.

Блоки напряжения БПНС-2 включаются на линейные трансформаторы напряжения 35 кВ. Такое совместное использование блоков обеспечивает необходимый уровень напряжения оперативного тока для действия защит при КЗ на стороне 35-6(I0) кВ трансформатора или в отходящих линиях 6-I0 кВ.

В то же время отключение выключателей трансформатора при действии защит ввиду ограниченной мощности блоков питания в отдельных случаях целесообразно осуществлять от предварительно заряженных конденсаторов.

В качестве основных защит трансформатора предусмотрены дифференциальная токовая защита и газовая защита, а в качестве резервных - максимальные токовые защиты на стороне 35 и 6-I0 кВ с комбинированным пуском по напряжению. Для повышения надежности отключения при повреждениях в КРУ установка максимальной

токовой защиты стороны 6-I0 кВ предпочтительно на панелях в ОПУ, а не, как обычно, в шкафу ввода КРУ, Защита от перегрузки трансформатора предусмотрена на стороне 6-I0 кВ с действием на сигнал.

При действии выходных реле защиты отключение выключателей трансформатора осуществляется, как правило, от предварительно заряженных конденсаторов, но при срабатывании максимальной токовой защиты на стороне 6-I0 кВ отключение выключателя ввода 6-I0 кВ предусматривается от шинок управления. В то же время в схемах обычно предусматриваются дополнительные блоки зарядных конденсаторов и соответствующие диодные развязки, позволяющие осуществить вариант питания цепи отключения выключателя 35кВ параллельно от предварительно-заряженных конденсаторов и от шинок управления. Указанное представляется полезным, поскольку облегчает работу блоков питания, расширяет область применения выпрямленного оперативного тока, так как при этом в расчет принимается меньшая нагрузка на блоки питания и допускается меньший уровень токов КВ в сети.

За счет использования двух независимых источников при отключении повреждений в трансформаторе, сопровождающихся большими токами, обеспечивается повышение надежности, а также преодолеваются известные недостатки схем с предварительно заряженными конденсаторами при наиболее "тяжелых" КЗ.

Защита и автоматика других элементов подстанции, а также отходящих линий 6-I0 кВ предусматривается с использованием комплектного оборудования, поставляемого со шкафами КРУ типа КМ-IФ.

На вводах 6-I0 кВ установлены устройства трехфазного АПВ, действующего после срабатывания максимальной токовой защиты стороны 6-I0 кВ. При действии основных защит трансформатора АПВ ввода блокируется, и пускается АВР секционного выключателя 6-I0 кВ.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Защита отходящих линий 6-I0 кВ принята на реле РТ-40 в виде токовой отсечки и максимальной защиты. Сигнализация о замыкании на землю в сети 6-I0 кВ осуществляется с помощью устройства контроля изоляции секций шин 6-10 кВ. Для отыскания места повреждения на отходящих линиях рекомендуется предусматривать высокочувствительное стационарное общеподстанционное устройство типа УСЗ-3м, которое при поиске может быть подключено к любой из отходящих линий. Указанное устройство может быть запроектировано и при отсутствии в сети 6-I0 кВ компенсирующих устройств.

На каждом из отходящих линий 6+I0 кВ предусматривается устройство трехфазного однократного АПВ. Целесообразность использования запроектированных устройств автоматической частотной разгрузки (АЧР) определяется эксплуатирующей организацией.

Шкафы КРУ типа КМ-IФ оборудованы защитой от дуговых замыканий, действующей без выдержки времени. Предусмотрено действие дуговой защиты с выдержкой времени на отключение трансформатора при отказе выключателя ввода 6-I0 кВ.

2.I.9. Управление, сигнализация, измерение и учет электроэнергии

Управление выключателями 35 кВ, а также вводными и секционным выключателями 6(I0) кВ осуществляется со щита управления, расположенного в ОПУ. Управление выключателями линий 6(I0) кВ осуществляется непосредственно из КРУ 6(I0) кВ.

Все разъединители имеют ручное управление.

Предусмотрена индивидуальная световая и общая звуковая предупреждающая и аварийная сигнализация.

В качестве оперативного тока принят выпрямленный ток напряжением 220 В от блоков питания БПС-2.

Питание цепей электромагнитной блокировки разъединителей на выпрямленном токе 220 В, цепей управления вспомогательных

сооружений - на переменном токе 220 В.

Измерение напряжения предусмотрено на шинах каждого напряжения, а тока - в одной из фаз каждой линии.

На стороне НН трансформатора предусматривается измерение тока в одной фазе, технический учет активной и реактивной энергии.

Предусматривается расчетный учет активной электроэнергии, расходуемой на собственные нужды.

Для линий 6(I0) кВ, находящихся на балансе энергосистемы устанавливаются по одному счетчику активной электроэнергии для технического учета.

Для линий 6(I0) кВ, принадлежащих потребителю, устанавливаются по одному расчетному счетчику активной и реактивной электроэнергии.

Автоматизация.

На подстанции предусмотрен следующий объем технологической автоматизации:

- индивидуальное регулирование коэффициента трансформации трансформаторов под нагрузкой.
- охлаждение трансформаторов,
- АВР на шинах 6(I0) кВ и 0,4 кВ,
- АЧР и ЧАПВ на линиях 6(I0) кВ,
- обогрев шкафов наружной установки.

Конструктивная часть управления и релейной защиты

Количество панелей, устанавливаемых в ОПУ, составлено на основании схемы принципиальной электрической главной I3306тм-ЭП л.2.

Наименование	Количество панелей, шт.		Примечание
	расчетный период	резерв	
Панели управления	3		
Общеподстанционные релейные панели	2		
Релейные панели трансформаторов	5		
Релейные панели РУ 35 кВ	3		
Панели щитов собственных нужд	3		
Панели телемеханики и связи	I		
Итого:	I7		

2.I.IO. Молниезащита и заземление

Защита здания подстанции от прямых ударов молнии выполняется с помощью молниеприемной сетки (из круглой стали диаметром 6 мм), уложенной на кровле под слой гидроизоляции. Молниеприемная сетка имеет ячейки максимальной площадью I44 кв.метра (ячейка I2xI2 м), узлы сетки соединены сваркой. Токоотводы, соединяющие молниеприемную сетку с заземляющим устройством, должны быть проложены не реже, чем через каждые 25 м по периметру зданий.

Необходимая величина сопротивления заземления подстанции определяется при конкретном проектировании в соответствии с п.I.7.57 ПУЭ (6-ое издание).

Заземляющий контур образуется в виде замкнутого по периметру здания горизонтального заземлителя на отм.0.00м. К заземляющему контуру должны быть присоединены все имеющиеся естественные заземлители, предусмотренные ПУЭ.

При конкретном проектировании в качестве заземлителей может быть использована арматура железобетонных колонн и фундаментов с изменением этих конструкций в соответствии с типовым проектом 5.407-I34 "ВНИИпроектэлектромонтаж".

Если при этом требуемая величина сопротивления заземления не достигается, сопротивление заземления контура следует уменьшить до необходимой величины путем расширения площади, занимаемой ЗУ или с помощью выносного ЗУ.

В здании закрытой подстанции по внутреннему периметру помещений, где имеется подлежащее заземлению оборудование, прокладываются заземляющие магистрали, к которым присоединяются все оборудование и металлоконструкции.

Сеть заземления выполняется стальной полосой сечением 40х4 мм, выбранным по условиям термической стойкости при максимально допустимом токе короткого замыкания (по выключателю).

Все заземляющие проводники соединяются между собой сваркой.

Заземляющее устройство (ЗУ) в виде контура укладываемого вокруг фундамента здания не выполняется ввиду наличия асфальтовой отмостки.

Для защиты оборудования ЗРУ-35, I0(6) кВ от набегающих с ВЛ грозовых волн в помещении ЗРУ предусматривается установка вентильных разрядников РВС-35 и РВО-I0(6).

2.I.II. Механизация ремонтно-монтажных работ

Монтаж и демонтаж оборудования ЗРУ-35 кВ выполняется при помощи рымов, предусмотренных в кровле здания над каждым полюсом оборудования. Доставка оборудования в ЗРУ-35 кВ предусматривается через дверные проемы.

От дверного проема к месту установки оборудование подвозится на тележке типа ТШ-2,5 с подъемной платформой.

Для закрепления инвентарных грузоподъемных устройств (ручных талей без механизма передвижения или полиспастных блоков) в специально предусмотренные над оборудованием рымы используется телескопический подъемник "Темп".

Тележка и подъемник изготавливаются Новокузнечким заводом электромонтажных изделий.

Доставка оборудования в другие производственные помещения осуществляется также через монтажные проемы.

В камерах трансформаторов предусматриваются кран-балки грузоподъемностью I т, пролетом 4,5 м и высотой подъема 6 м для монтажа и демонтажа, охладителей, расширителей и других съемных частей трансформаторов.

Съем-установка линейных высоковольтных вводов предусмотрена с помощью автокрана снаружи здания.

В помещении ЗРУ-6 кВ в целях предохранения пола от разрушения при частых перекатках тележек, в проекте, кроме основного варианта бетонного пола с железнением дополнительно выполнен вариант с покрытием пола в коридоре стальным листом шириной I м. Выбор того или иного варианта осуществляется при конкретном проектировании.

Эксплуатационные и ремонтные работы в закрытой подстанции должны осуществляться с соблюдением "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок".

2.I.I2. Электрическое освещение

На подстанции предусматривается рабочее и ремонтное освещение.

Для рабочего освещения принято напряжение 220 В.

Ремонтное освещение выполнено на напряжении I2 В и имеет свою самостоятельную сеть, питаемую от понижающего трансформатора 220/I2 В. Освещение ЗРУ-35 кВ выполняется с помощью зеркальных ламп типа НСУ-0I-300, ЗРУ-I0(6) кВ с помощью ламп накаливания НСП-2I-200 и ОПУ с помощью люминесцентных ламп типа ЛСП 06, устанавливаемых на специальных площадках и кронштейнах на высоте, доступной для их обслуживания.

Аварийное освещение на подстанции не предусматривается. При полном погашении питания необходимо использовать переносные электрические фонари с аккумуляторами или сухими элементами.

2.I.I3. Генеральный план и транспорт

Генеральный план подстанции должен быть увязан с общим решением генерального плана района размещения подстанции с учетом подъезда для доставки силовых трансформаторов к месту их установки пожарных проездов, подходов ВЛ, прокладки всех внешних инженерных коммуникаций, маслоприемников.

В связи с расположением зданий подстанций в районах городской застройки ограждение подстанций не предусматривается.

Элементы озеленения и благоустройства должны быть обеспечены в комплексе всего района.

Вокруг здания подстанции должен быть предусмотрен кольцевой проезд, позволяющий осуществить транспортировку оборудования к любому проему по периметру здания.

2.I.I4. Мероприятия по организации охраны ПС

В качестве мероприятий по охране ПС является установка металлических решеток на окнах и датчиков контроля разрушения стекла, а также оборудование входных дверей в здание ПС охранной блокировкой с выводом сигнала на диспетчерский пункт электросетей.

Для выполнения охранной блокировки используется прибор охранной сигнализации "Марс-I". Установка и монтаж датчиков охранной сигнализации ДЖ-П2 и сигнализаторов разрушения стекла типа М-ІД, а также самого прибора охранной сигнализации "Марс-I" выполняется в соответствии с типовыми решениями по охранной сигнализации помещений подстанций I3736тм, разработанными институтом Энергосетьпроект в I990 г.

2.I.I5. Аварийные маслоотводы

Камера трансформатора выполнена с расчетом удержания 20% трансформаторного масла при аварии трансформатора, в соответствии с п.4.2.I00 ПУЭ, с устройством пандусов в дверных проемах. Для отвода масла из камер трансформаторов предусмотрен трубопровод диаметром 200 мм и маслосборный колодец, емкостью 8,4 $м^3$, рассчитанный на полный объем масла трансформатора мощностью I0 МВ.А. Масло из колодца откачивается передвижным насосом.

2.2. Организация эксплуатации

2.2.I. Оперативное, техническое обслуживание и ремонт

Вопросы организации эксплуатации подстанций, которые будут строиться по настоящему типовому проекту, решаются при привязке типового проекта, в зависимости от балансовой принадлежности каждой конкретной подстанции, на следующей основе:

Подстанция 35/I0(6) кВ закрытого типа по схеме 35-4Н предназначается, главным образом, в качестве подстанции глубокого ввода (ПГВ) для электроснабжения промпредприятий различных отраслей народного хозяйства и в первую очередь - нефтяных и газовых месторождений. Подстанции такого назначения будут строиться по заказу самих абонентов, оставаться на их балансе и эксплуатироваться их энергетическими службами.

Вместе с тем, подстанции по данному типовому проекту могут использоваться в небольших городах или в поселках городского типа для нужд различных потребителей. В таком случае, они, как правило, окажутся на балансе ближайшего электросетевого предприятия Минэнерго СССР и будут эксплуатироваться его персоналом.

Балансовая принадлежность каждой конкретной подстанции устанавливается на стадии подготовки проектирования: в технических условиях энергосистемы, при согласовании заказчиком предварительных проектных решений, при оформлении задания на проектирование и т.п.

Объем оперативного, технического и ремонтного обслуживания подстанции по данному типовому проекту будет составлять сравнительно небольшую величину: около I60 усл.ед. Принято также во внимание на основе опыта проектирования подобных подстанций институтом Севзапэнергосетьпроект, что в обоих вариантах назначения подстанций по данному типовому проекту (и в качестве ПГВ отдельного крупного абонента, и в случае общегородской подстанции) можно рассчитывать на достаточно близкое к ним базирование эксплуатационного персонала.

С учетом этих двух обстоятельств данный типовой проект разработан исходя из условий обслуживания выездным оперативным и ремонтным персоналом. Постоянное дежурство оперативного персонала на подстанции не предусматривается. Для размещения персонала выездных бригад выделяются служебные помещения, показанные на плане ПС.

Наименование конкретных эксплуатационных подразделений и места их базирования устанавливаются при привязке типового проекта: для подстанций Минэнерго СССР - по "Схеме организации эксплуатации соответствующей энергосистемы", для подстанций других министерств и ведомств - по исходным данным на проектирование.

Расчет объемов обслуживания и численности эксплуатационного персонала каждой конкретной подстанции с учетом персонала по обслуживанию средств диспетчерского управления, телемеханики и связи должен выполняться при привязке типового проекта по действующим нормативам.

2.2.2. Диспетчерское управление, телемеханика и связь

Закрытая подстанция напряжением 35/10(6) кВ должна находиться в диспетчерском управлении соответствующего ДП предприятия или района электрических сетей и должна быть оснащена необходимыми средствами связи и телемеханики в соответствии с руководящими указаниями по выбору объемов информации, проектированию систем сбора и передачи информации в энергосистемах.

Типы устройств телемеханики и связи определяются при привязке типового проекта с учетом конкретных условий.

2.3. Научная организация труда

В рабочей документации учтены рекомендации "Отраслевых требований и нормативных материалов по НОТ", утвержденных указанием Минэнерго СССР от 28.07.80 № С-II369.

В соответствии с указанными требованиями, для обеспечения нормальных условий труда предусматривается: использование при ремонтных работах и эксплуатации инвентарных устройств и средств малой механизации; вспомогательные помещения для ремонтного персонала и персонала службы релейной защиты; санитарный узел с хозяйственно-питьевым водопроводом; установки приточно-вытяжной вентиляции; рабочее и ремонтное освещение.

2.4. Охрана окружающей среды

Для предотвращения растекания масла при аварии трансформатора типа ТДН-6300/35-86УI предусмотрены мероприятия, изложенные в разделе 2.I.5.

Для удержания полного объема масла в камерах трансформаторов собственных нужд типа ТМ-I60/I0(6) в дверных проемах предусмотрены пандусы.

В случае установки в специально-предусмотренных помещениях заземляющих реакторов с трансформаторами, необходимо предусмотреть мероприятия, предотвращающие растекание масла, те же, что и для трансформаторов собственных нужд.

Для снижения звукового давления от центробежных вентиляторов и доведения его до предельно-допустимой величины приточные и вытяжные вентиляционные камеры, обслуживающие помещения трансформаторов, оснащены пластинчатыми шумоглушителями.

Предусмотренные проектом устройства шумоглушения и конструктивные решения по строительной части позволяют размещать закрытые ПС на территории жилой застройки с соблюдением санитарной защитной зоны 50 м.

3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

3.I. Исходные данные

Архитектурно-строительная часть закрытой подстанции разрабатывается с учетом применения в районах со следующими природно-климатическими условиями:

- климатические районы и подрайоны СССР - II и III районы, I В подрайон;

- расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки - минус 20^{0}, 30^{0} (основное решение) и 40 ^{0}С;

- вес снегового покрова на I $м^2$ горизонтальной поверхности земли - 0,7; I,0 и I,5 кПа (70; I00 и I50 кгс/$м^2$);

- нормативное значение ветрового давления на высоте I0 м от поверхности земли принято 0,38 кПа (38 кгс/$м^2$);

- грунты основания однородные, непучинистые, непросадочные со следующими нормативными характеристиками:

угол внутреннего трения	φ	= 0,49 рад или 28^{0};
удельное сцепление	C	= 2 кПа (0,02 кгс/$см^2$);
модуль деформации	E	= I4,7 мПа (I50 кгс/$см^2$);
плотность грунта	ρ	= I,8 т/$м^3$;

сейсмичность района строительства не выше 6 баллов по шкале ГОСТ 6249-52.

3.2. Объемно-планировочные и конструктивные решения

В соответствии с классификацией в строительных нормах и

правилах СНиП 2.01.02-85 и СНиП 2.09.02-85 здание закрытой подстанции относится ко II классу ответственности, II степени огнестойкости, а помещения в здании имеют по взрывопожарной и пожарной опасности категории В и Д.

Основные показатели здания:

Площадь застройки	- 681 м2
Строительный объем	- 4493 м3

Здание закрытой подстанции одноэтажное, прямоугольное в плане, размером в осях 18,0х36,0 м, каркасное трехпролетное.

Здание запроектировано из следующих конструктивных элементов:

- колонны - сборные железобетонные сечением 400х300 по серии I.423.I-3/88 вып.I,2;

- стены из сборных легкобетонных панелей по серии I.030.I-I/88 вып.0-0; 0-3; 2-5; 3-3; 4-2;

- строительные балки - сборные железобетонные пролетом 6 м по серии I.462.I-I0/80 вып.I,2;

- фундаменты здания - стаканного типа, сборные железобетонные по серии I.020-I/83;

- фундаменты под стены - бетонные блоки по ГОСТ I3579-78*

- фундаменты под трансформаторы - монолитные железобетонные с рельсовым путем для перемещения трансформаторов.

3.3. Противопожарные мероприятия и пожарная защита

Здание ПС, выполненное из сборного железобетона относится ко II степени огнестойкости с пределом огнестойкости конструкций 2,0 часа.

В соответствии с инструкцией по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий РД 34.49.I0I-87

п.6.9.2. на закрытой подстанции предусматривается внутренний противопожарный водопровод. Забор воды для пожаротушения осуществляется от городского водопровода.

Пожаротушение подстанции предусматривается также первичными средствами (по нормам Минэнерго СССР) и передвижными средствами пожарных частей.

При разработке наружных сетей водопровода необходимо предусматривать устройство пожарного гидранта. Внутреннее пожаротушение обеспечивается от пожарных кранов, устанавливаемых в здании закрытой подстанции.

Для обеспечения электробезопасности на закрытой подстанции предусматривается защитное заземляющее устройство, необходимые расстояния до токоведущих частей и т.п. мероприятия.

4. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.I. Характеристика условий строительства

Проектируемое сооружение предполагается применять в промышленной зоне застройки городов, а также на нефтяных и газовых месторождениях.

Участок, отведенный для строительства, при необходимости должен быть освобожден от застройки и зеленых насаждений, время на указанные работы дополнительно учитывается в конкретном проекте в соответствии со СНиП I.04.03-85, пункт II.

Строительство внеплощадочных и внутриплощадочных подземных коммуникаций не рассматривается в данном разделе, так как должно быть осуществлено в период внеплощадочных и внутриплощадочных подготовительных работ.

Снабжение строительства местными материалами, деталями и полуфабрикатами предусматривается с предприятий строительных и

специализированных организаций, участвующих в строительстве.

В данном разделе не рассматриваются также вопросы организации строительства по благоустройству территории, которые связаны с местными условиями и отражаются в проекте организации строительства, разрабатываемом при конкретном проектировании.

4.2. Организационно-техническая подготовка

Согласно СНиП 3.01.01-85, п.п.1.1, 2.2 и 2.5 до начала строительства выполняется общая организационно-техническая подготовка в соответствии с Правилами о договорах подряда на капитальное строительство.

Организационно-техническая подготовка включает в себя: обеспечение стройки проектно-сметной документацией; отвод в натуре площадки для строительства; оформление финансирования строительства; заключение договоров подряда и субподряда на строительство; оформление разрешений и допусков на производство работ; решение вопросов переселения лиц и организаций, размещенных в подлежащих сносу зданиях (в случае необходимости); обеспечение строительства подъездными путями, электро-водо- и теплоснабжением, системой связи, помещениями бытового обслуживания кадров строителей, организацию доставки на строительство строительных конструкций, материалов и оборудования.

4.3. Организация строительно-монтажных работ на здании подстанции закрытого типа

Здание ПС запроектировано в сборном железобетоне. Нормативную продолжительность сооружения такой закрытой ПС в условиях окружающей стройплощадку плотной городской застройки целесообразнее всего определять расчетным методом (см.Приложение 3 изм.4 СНиП 1.04.03-85), в зависимости от стоимости строительно-монтажных работ в ценах 1984 года. В качестве расчетной кривой может быть использован черт.5 раздела I работы ЦНИИОМТП Госстроя СССР "Расчетные показатели для определения продолжительности строительства" - Том I - стр.6 (изд.Москва, 1991 год), для

норматива задела по кварталам - таблица 5, раздел I, том 2 - той же работы.

Работы "нулевого" цикла, как правило, должны быть полностью завершены в течение первого квартала строительства (СНиП 3.02.0I-87 и СНиП 3.0I.0I-85 г.). Основные строительные работы - монтаж здания, производится во втором квартале строительства; к моменту завершения общестроительных работ на объекте могут быть начаты работы по сооружению вентиляционных и отопительных систем. Монтаж силового электрооборудования, щитовых устройств и вторичной коммутации выполняется согласно СНиП 3.05.06-85.

4.4. Методы производства основных промышленных и монтажных работ

4.4.I. Земляные работы

Разработка грунта в котловане осуществляется экскаватором ЭО-432I с ковшом I м^3 "обратная лопата". Грунт погружается экскаватором в самосвалы ЗИЛ-ММЗ-555 и вывозится в карьер.

Для проезда техники в котлован требуется сооружение съезда. На дно съезда следует уложить дорожные плиты ПДI-6(с) под колею транспорта. Также на плиты укладываются и вокруг сооружаемой подстанции для обеспечения нормальной работы гусеничного крана МКГ-40 и другой строительной техники.

Планированные работы выполняются бульдозером ДЗ-54 (с) или ДЗ-I9 в зависимости от конкретных условий, а зачистка дна котлована - вручную. Работы по прокладке подъездной автодороги производятся при помощи автогрейдера ДЗ-3I-I(ХЛ).

4.4.2. Бетонные работы

Приготовление бетонной смеси потребуется при:

- сооружении фундаментов и полов;
- производстве отделочных работ.

Бетонную смесь доставляют на объект в автомобиле - бетоновозе СБ-113, а раствор - автомобилем растворовозом СБ-89.

При отсутствии возможности получения бетонной смеси и раствора их приготавливают на стройплощадке в бетоносмесителе БС-100.

4.4.3. Монтаж конструкций из сборного железобетона

Монтаж фундаментов здания рекомендуется выполнять автокраном КС-5473 со стрелой 10 м.

Монтаж здания осуществляется автокраном КС-6471 со стрелой 15 м. В качестве вспомогательного крана используется автокран КС-5473.

4.4.4. Производство строительно-монтажных работ в зимних условиях

При необходимости производства строительно-монтажных работ в зимних условиях рекомендуется:

- рыхление мерзлого грунта осуществить рыхлителем ДП-22С, смонтированным на бульдозере ДЗ-35С;

- разработку котлованов под фундаменты производить экскаватором ЭО-4321 с ковшом "обратная лопата";

- устройство монолитных бетонных и железобетонных конструкций выполнять с применением метода "термоса";

- замоноличивание стыков - с применением электропрогрева;

- приготовление бетона и растворов выполнять на стройплощадке непосредственно перед употреблением.

4.4.5. Производство электромонтажных работ

Электромонтажные работы разделяются на подготовительные,

Альбом I

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

выполняемые на монтажно-заготовительном участке (МЗУ) монтажной организации, и непосредственно монтажные на объекте.

К подготовительным работам относится проверка комплектности проектной и заводской документации, подготовка вспомогательных материалов, например, очистка и сушка трансформаторного масла, проверка реле и измерительных приборов, изготовление в необходимых случаях монтажных приспособлений, нарезка шин и проводов с опрессовкой зажимов и т.п.

Подготовительные работы должны выполняться одновременно со строительными работами с тем, чтобы при готовности строительной части помещений подстанции производилась приемка под монтаж оборудования.

Допускается подливку и железнение полов производить после окончания монтажа оборудования. Остальные строительные работы должны быть полностью закончены до начала монтажа; также должно быть обеспечено запирание помещений, в которых ведется монтаж.

Все монтажные работы должны производиться с полным соблюдением требований заводских инструкций и ТУ на оборудование, а также СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства".

До начала работ по заливке маслом или установки маслонаполненного оборудования с содержанием масла свыше 60 кг в единице должны быть обеспечены первичные средства пожаротушения.

Во всех помещениях в первую очередь должны быть выполнены работы по монтажу освещения.

Остальные работы выполняются в очередности, предусмотренной ППР и графиком доставки оборудования.

По мере готовности оборудование передается в наладку в соответствии с приложением I к СНиП 3.05-84.

Все работы, связанные со строительством закрытой подстанции, должны выполняться с использованием технологических карт, разработанных институтом "Оргэнергострой" Минэнерго СССР и типовых технологических карт, утвержденных отделом организации и технологии Госстроя СССР.

Погрузочно-разгрузочные операции, связанные с безрельсовой транспортировкой трансформатора и его установкой на фундамент, осуществляются специализированной организацией "Спецтяжавтотранс".

Трансформаторы устанавливаются на фундаменты такелажным способом, после чего монтажные проемы закрываются.

Монтаж вводов 35 кВ осуществляется при помощи автокрана с наружной стороны здания.

Камеры КРУ-10(6) кВ подаются автокраном к дверным проемам. Перемещение камер КРУ и установка на место осуществляется с помощью инвентарного монтажного приспособления.

В приспособление входят катки для установки на них груза; колея, собираемая из швеллеров № 12, скрепленных между собой шпильками и накладками; рольганга для скатывания оборудования на место установки и скаты. Перемещаемое оборудование подвигается по скатам на колею и устанавливается на катки. Ролики катков перемещаются по швеллерам.

Трансформаторы собственных нужд разгружают автокраном КС-4561А(ХЛ) и закатывают на место установки при помощи инвентарных катков. Установка на фундамент производится при помощи гидравлических домкратов.

Монтаж оборудования 35 кВ см.раздел 2.I.II.

Технология изготовления инвентарных тележек и технология работы с ними приведены в "Справочнике по монтажу распределительных устройств выше 1000 В на электрических станциях и под-

Альбом I

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

станциях" под редакцией Ю.И.Рябцева и Г.Г.Тирановского, изд. "Энергия" 1979 г.

4.5. Основные строительные машины и механизмы

4.5.1. Землеройные и строительные машины

За первый квартал подлежит выполнению весь объем земляных работ по зданию подстанции.

Исходя из принятых методов производства работ, 90 % грунта разрабатывается экскаватором с обратной лопатой Э0-4321, остальной объем - бульдозером с неповоротным отвалом ДЗ-54(С) и автогрейдером ДЗ-31-1 (ХЛ).

Уплотнение грунта послойно предусматривается при помощи прицепного пневмоколесного катка ДУ-4 с трактором Т-100М, а в отдельных случаях - самоходной вибротрамбовкой СВТ-3Г.

4.5.2. Машины для монтажа сборных железобетонных конструкций

Монтаж сборных железобетонных конструкций предполагается выполнять при помощи автокранов КС-5473 и КС-6471.

4.6. Автотранспортные средства

Для транспортировки грунта, щебня и песка предусматривается использование автосамосвала ЗИЛ-ММЗ-555.

Доставка железобетонных, металлических конструкций, кирпича, оконных и дверных заполнений, электротехнических изделий, поставляемых россыпью в заводской упаковке, осуществляется автомобилями КамАЗ-5410 с полуприцепами ОдАЗ-9370.

Транспортировку железобетонных конструкций и сборных железобетонных фундаментов электротехнического оборудования предполагается выполнить с использованием седельного тягача

МАЗ-6422 с полуприцепом МАЗ-9389.

Стеновые панели рекомендуется доставлять на полуприцепе-панелевозе П№-II с тягачем КрАЗ-258БI.

Доставка силовых масляных трансформаторов II0 кВ производится централизованно транспортным подразделением ВО "Союзэлектромонтаж" Минэнерго СССР на трейлере соответствующей грузоподъемности.

Строительная техника на гусеничном ходу доставляется на стройплощадку на трейлере 4МЗАП-5523А с седельным тягачем КрАЗ-258БI, а гусеничный кран МКГ-40 - на трейлере ЧМЗАП-5212А с тягачем КрАЗ-255БI.

Другие виды автотранспортных средств и средств механизации выбираются дополнительно в зависимости от конкретных условий.

4.7. Потребное количество в рабочих кадрах, жилье и культурно-бытовом обслуживании

Списочная численность рабочих, занятых на строительстве, должна определяться с учетом плановой выработки подрядной строительно-монтажной организации на одного работающего в год.

Численность ИТР, служащих, младшего обслуживающего персонала и охраны принимается в размере I3,6 % от численности рабочих.

Потребность в жилье и способы культурно-бытового обслуживания определяются при конкретном проектировании.

4.8. Потребность в энергоресурсах и воде

Расчет потребности в энергоресурсах и воде производится по "Расчетным нормативам для составления ПОС", часть IУ, СИ, Москва, I973 г.

Альбом I

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл.

При определении мощности энергоресурсов необходимо учитывать мощность для прогрева силовых трансформаторов при их разгерметизации; при этом следует исходить из проведения этой операции методом постоянного тока, являющимся наиболее простым, безопасным и современным.

Источники энергоресурсов и воды определяются при конкретном проектировании подстанции по техническим условиям соответствующих служб города.

4.9. Временные здания, сооружения и складские площадки

Номенклатура временных зданий и сооружений принимается по работе Одесского филиала института "Оргэнергострой" тема 4I35-2 "Табель временных зданий и сооружений для энергетического строительства Минэнерго СССР", Раздел IУ "Табель временных зданий и сооружений для строительства ВЛ и ПС напряжением 35-750 кВ".

На период сооружения объекта предусматриваются закрытый материальный склад отапливаемый и закрытый материальный неотапливаемый склад. Площадь складов принимается в зависимости от стоимости СМР подстанции согласно "Расчетным нормативам для составления ПОС "ЦНИИОМТП Госстроя СССР, часть I, раздел 4, таблица 29.

В соответствии с "Расчетными нормативами для составления ПОС", часть IУ, таблица 3I, по "Табелю временных зданий и сооружений..." предусматриваются передвижная ремонтная мастерская, вагон-красный уголок и туалет на 2 очка.

Учитывая, что сооружение здания подстанции закрытого типа будет выполняться, как правило, в стесненных условиях застроенной территории (промзоны или жилой застройки), другие здания и сооружения не предусматриваются.

4.I0. Структура строительно-монтажной организации

Объект намечено соорудить силами строительного участка механизированной колонны электросетевого треста Минэнерго СССР, включающего специализированные бригады - сантехническую и отделочную.

При отсутствии у электросетевого треста необходимых мощностей подстанцию сооружает строительный участок общестроительного треста системы Минпромстроя, Минтяжстроя или другого строительного министерства, осуществляющего промышленное строительство.

Монтаж электротехнического оборудования может быть выполнен только силами участка электромонтажного треста Минэнерго СССР.

4.II. Основные мероприятия по охране окружающей природной среды на период строительства

Вопросы охраны окружающей среды обеспечиваются согласно СНиП 3.0I.0I-85, р.I0.

4.I2. Мероприятия по обеспечению безопасности труда

4.I2.I. Вопросы охраны труда обеспечиваются согласно СНиП 3.0I.0I-85, р.6 и 7.

4.I2.2. Опасные зоны, в пределах которых происходит перемещение грузов грузоподъемными кранами, должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы и определены при составлении ППР.

4.I2.3. Строительная площадка подлежит обязательному ограждению.

4.I2.4. Пожарная безопасность должна быть обеспечена в соответствии с требованиями "Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ ППБ-05-86" и "Правил пожарной безопасности при производстве сварочных и других основных работ на объектах народного хозяйства", утвер-

жденных 29.I2.I972 г., а также ГОСТ I2.I.004-85.

5. САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.I. Отопление и вентиляция

Проект разработан на основании следующих нормативных документов: СНиП 2.04.05.84 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха", СН 245-7I "Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий".

Проект разработан на 3 варианта температуры наружного воздуха: минус 20 °С, минус 30 °С (основное растение) и минус 40 °С. Отопление здания запроектировано электрическое. В качестве нагревательных приборов приняты электропечи ПЭТ-4, мощностью I кВт каждая.

Вентиляция помещений ЗРУ-35/I0(6) кВ, заземляющих реакторов и релейных панелей аварийно-вытяжная рассчитанная на 5-ти кратный обмен. В остальных помещениях вентиляция естественная.

Помещения ЗРУ-35/I0(6) кВ, коридоры, помещение релейных панелей связи, ОВБ и релейных бригад отапливаются до температуры +5 °С автоматически. В помещениях связи, ОВБ - релейных панелей мастерской и релейных бригад предусмотрено ручное отопление до +I8 °С.

В трансформаторных камерах для удаления теплоизбытков от работающих трансформаторов предусмотрены приточно-вытяжные установки: приток воздуха механический, вытяжка естественная. На притоке и на вытяжке устанавливаются пластинчатые глушители шума.

5.2. Водоснабжение

В здании подстанции предусматривается сеть хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода. Расход воды для хозпитьевых нужд равен 0,I5 м^3/сут., расход для пожаротушения - 5 л/с.

На вводе водопроводной сети устраивается водомерный узел со счетчиком ВСКМ-20 и обводной линией. На обводной линии установлена задвижка диаметром 50 мм типа 15кч 922 бр с электроприводом и электродвигателем, которая открывается от кнопок, установленных у пожарных кранов. Водопроводная сеть прокладывается из стальных оцинкованных труб диаметром I5, 50 мм. На вводе водопроводная сеть прокладывается из чугунных труб диаметром 65 мм.

Источником водоснабжения является водопроводная сеть города, поселка или промпредприятия. Необходимый напор на вводе водопроводной сети должен быть 23 м водяного столба. При напоре на вводе менее 23м следует установить насосы повышенного напора. Место установки определяется при конкретном проектировании.

5.3. Канализация

Сточные воды от одного санитарного узла самотеком отводятся в наружную сеть. Расход хозяйственно-бытовых сточных вод равен 0,I5 $м^3$/сутки.
Канализационная сеть в здании прокладывается из чугунных труб диаметром 50 и I00 мм и присоединяется к существующей хозяйственно-бытовой канализации города.

6. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Для использования типового проекта при конкретном проектировании должен быть применен весь набор чертежей. На ряде чертежей необходимо заполнить блики, требующие уточнения параметров и вычеркнуть позиции оборудования, не используемые в конкретном проекте.

6.I. Электротехнические чертежи

Электротехнические чертежи скомплектованы в альбомы 2 и 3.
На принципиальной схеме, планах подстанции и ЗРУ-I0(6) кВ, спецификациях оборудования уточняется количество оборудования. Это прежде всего касается количества шкафов КРУ и высокочастотного оборудования.

Альбом I

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл.

6.2. Строительные и сантехнические чертежи. Сметы.

Архитектурно-строительные и сантехнические чертежи, а также конструкции металлические скомплектованы в альбомы 4 и 5. При несоответствии исходных данных, принятых в данной работе, конкретным условиям необходимо выполнить поверочные расчеты с внесением при необходимости соответствующих изменений в проект.

Сметная документация скомплектована в альбом 6 и выполнена без раздела по связи, телемеханике и релейной защите, что необходимо учитывать при конкретном проектировании.

Приложение I

Основные технико-экономические показатели закрытой подстанции напряжением 35/I0(6) кВ по схеме 35-4Н с трансформаторами 6,3 МВ.А в сборном железобетоне с воздушными вводами 35 кВ.

№№ пп	Наименование показателей	Показатели по	
		рабочему проекту	аналогу*
I	2	3	4
I	Площадь застройки, $м^2$	68I	983
2	Общая площадь, $м^2$	598,5	864
3	Объем строительный, $м^3$	4493	6486
4	Сметная стоимость, тыс.руб.	209,58	650
	в том числе		
	СМР, тыс.руб.	84,72	330
	оборудование, тыс.руб.	I24,86	
	Полная стоимость на I $м^2$, $руб/м^2$	350	752
	в том числе:		
	СМР $руб/м^2$	I4I,5	382
5	Трудозатраты, чел.час	I5073	44610
	трудозатраты на I $м^2$ $чел/ч/м^2$	25,2	52
6	Расход строительных материалов:		
	а) цемент, приведенный к М-400, т	I23,33	200
	$т/м^2$	0,206	0,23
	б) сталь, приведенная к классу А-I и СТ.3т т	26,I	I40
	т/м2	0,043	0,I62

Альбом I

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл.

I	2	3	4
	в) лесоматериалы, приведенные к круглому лесу, $м^3$	5,4	-
7	Расход тепла на отопление кВт / ккал.ч.	54,8 / 47300	60 / 5I600
8	Потребная электрическая мощность, кВт	I40	I60

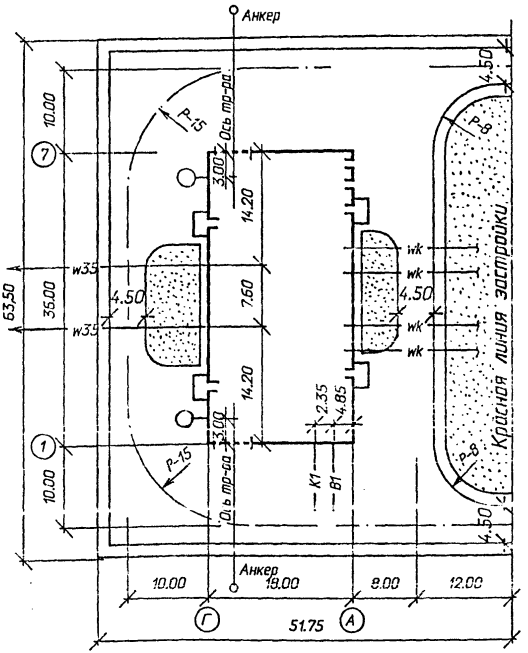
* - Технико-экономические показатели проекта аналога приведены с учетом релейной защиты, телемеханики и в/ч оборудования.

Технико-экономические показатели предусмотренные заданием на разработку выполнены. За расчетную единицу принят I $м^2$ общей площади.

Количество расчетных единиц - 598,5 $м^2$

Пример выполнения генплана

Масштаб 1:500



Площадь землеотвода 3286 м²

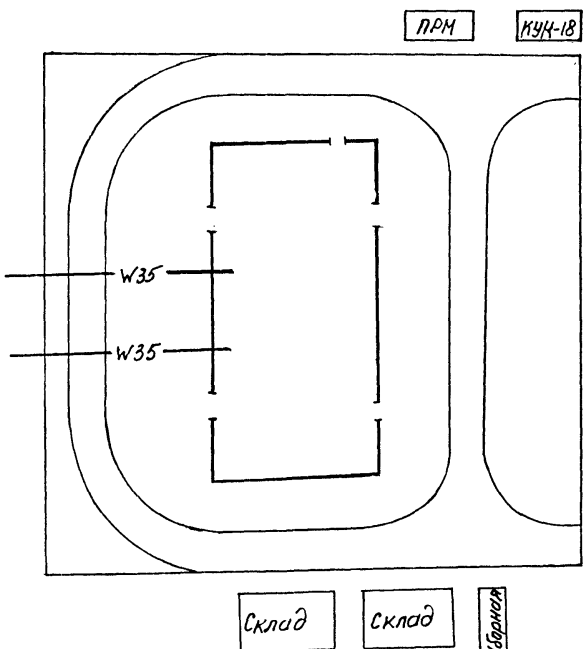
Площадь покрытия по автодорогам 1913 м²

Площадь застройки 2561 м²

Площадь озеленения 725 м²

Плотность застройки 78%

Пример выполнения стройгенплана
М 1:500.



gost.e-ecolog.ru