ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
501-5-76.86

Здание поста
электрической централизации
до 50 стрелок
Стены из кирпича
СЗ-72-84
Альбом I
Пояснительная записка

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

501-5-76.86

Здание поста
электрической централизации
до 50 стрелок
Стены из кирпича
СЗ-72-84
Альбом I
Пояснительная записка

Разработан проектным
институтом
"Гипротранссигналсвязь"

Утвержден Министерством
путей сообщения СССР
Приказ № Д-19496 от 26.06.86
и введен в действие с 01.01.87

Главный инженер института А.П.Гоголев

Главный инженер проекта Ю.И.Виноградов

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ 4
2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ 6
3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ 9
4. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ МЕТОДОВ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ I4
5. УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ. I6
6. ВНУТРЕННИЕ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ I8
6.I. Водопровод I8
6.2. Канализация I8
6.3. Горячее водоснабжение I8
6.4. Водостоки I9
7. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ 2I
7.I. Теплоснабжение 2I
7.2. Отопление 22
7.3. Вентиляция 23
8. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ 25
9. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ 27
I0. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ 28
II. АВТОМАТИЗАЦИЯ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ 28
I2. ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ЗАНУЛЕНИЕ 29
I3. РЕЗЕРВНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ 32
I3.I. Технологическая часть 33
I3.2. Электрическая часть 34
I3.3. Хранение топлива 36
I4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА 38
I4.I. Противопожарные и противовзрывные мероприятия 38

Стр.

I4.2. Молниезащита 40

I4.3. Техника безопасности 40

I4.4. Производственная санитария 4I

I4.5. Светомаскировка 43

I5. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ ТИПОВОГО ПРОЕКТА 44

I6. Основные данные и технико-экономические показатели типового проекта "Здание поста ЭЦ до 50 стрелок. Стены из кирпича", СЗ-72-84 в сравнении с типовыми проектами СЗ-I5 и СЗ-56-83 45

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Типовой проект здания поста ЭЦ до 50 стрелок, стены из кирпича, разработан по плану типового проектирования 1984 г. в соответствии с заданием, утвержденным МПС 28 апреля 1984 г.

Характеристика здания:

Класс сооружения - II;

Степень долговечности - II;

степень огнестойкости - II;

категория производств по взрывной, взрыво-пожарной и пожарной опасности- В, Г;

класс помещений по ПУЭ -П-I, П-Па,

В-Iб (в верхней I/3 части помещения);

группы производственных процессов по санитарной характеристике - Iа, Iб, Iв, Пд.

Здание поста ЭЦ до 50 стрелок, стены из кирпича, разработано на основе унифицированных схем служебно-технических зданий СЦБ и связи для применения в I, II, III, IУ климатических районах СССР с расчетной зимней температурой наружного воздуха минус 20^{o}С, минус 30^{o}С (основное решение), минус 40^{o}С, кроме районов вечной мерзлоты, районов с сейсмичностью выше 6 баллов и районов с просадочными грунтами.

Строительство предусматривается на площадке со следующими природными условиями:

I/ спокойный рельеф местности, территория строительства без подработки горными выработками;

2/ грунты в основании непучинистые, непросадочные со следующими нормативными характеристиками φ^{H}=0,49 рад (28^{o});

C^{H}=2,0 к Па (0,02 кгс/см2); E=I4,7 МПа (I50 кгс/см2);

γ^{v}= I,8 т/м3;

3/ грунтовые воды отсутствуют;

4/ снеговая нагрузка для III района - 0,98 кПа (I00 кгс/м2);

5/ ветровая нагрузка для I района - 0,26 кПа (27 кгс/м2).

При строительстве в районах с природными условиями, отличающимися от приведенных выше, проект необходимо скорректировать.

Конструкции и изделия из сборного железобетона приняты по каталогу Минтрансстроя I983 г.

Отметка пола I этажа принята "0,000", планировочная отметка земли - " -0,600".

Проект разработан с двумя вариантами теплоснабжения: с тепловым узлом при подключении к централизованным сетям теплоснабжения (основное решение) и от встроенной котельной, размещаемой в здании поста ЭЦ.

Габариты здания определены размерами технологических и вспомогательных помещений, перечень которых установлен на основании анализа устройств СЦБ и связи. Взаимное расположение помещений обеспечивает возможность наилучшей эксплуатации устройств СЦБ и связи.

В помещении аппаратной предусматривается размещение ПРУ.

Расширение помещений аппаратной и релейной возможно со стороны оси 2.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Здание поста ЭЦ предназначено для размещения технологического оборудования электрической централизации ж.-д.станции до 50 централизованных стрелок. Емкость технологических помещений по устройствам СЦБ определена из расчета применения маршрутно-релейной централизации блочной системы и кроссовым монтажом при соотношении количества централизуемых стрелок и светофоров I:I,3 и является ориентировочной. В конкретных проектах емкость технологических помещений уточняется в зависимости от эксплуатационных особенностей станции и насыщенности ее техническими средствами.

Высота технологических помещений в чистоте принята 3 м с установкой оборудования, не превышающего 2,5 м. В помещении релейной дано расположение восьми рядов стативов высотой 2,3–2,5 м с релейными блоками и реле, а также панелей питающей установки с верхним подключением кабелей.

В помещении резервной электростанции устанавливается автоматизированный дизель-генератор типа ДГА-2-24М или 2316А3.

В помещении аккумуляторной предусмотрены батареи ЭЦ, связи, АТС, стартерные и автоматики резервной электростанции.

В помещении связевой размещено оборудование для устройств станционной распорядительной телефонной связи, двухсторонней парковой связи, станционной и поездной радиосвязи для дежурного поста ЭЦ, АТС на 100 номеров.

Устройство антенны станционной и поездной радиосвязи должно осуществляться путем установки мачты на крыше здания и свободностоящей мачты вблизи здания поста согласно рекомен-

дациям, приведенным в типовых проектных решениях 501-0-102 "Антенные устройства поездной и станционной радиосвязи для постов ЭЦ", ШР-3.

Проектом предусматрена установка щита ЩВП-73, на котором разделываются кабели питающих фидеров переменного тока и кабели, идущие из аккумуляторной к нагрузкам СЦБ постоянного тока.

На этом щите при необходимости с помощью выключателей можно быстро и надежно отключать одновременно все виды питания устройств СЦБ.

Ввод кабелей электроснабжения осуществляется в трубах (основной и резервный фидеры - каждый в своей трубе), отдельно от кабелей СЦБ и связи. Затем кабели электроснабжения подводятся к щиту выключения питания ЩВП-73.

Напольные кабели СЦБ и кабели связи вводится в подполье раздельно, далее кабели СЦБ укладываются на специальных конструкциях по стенам подполья (правая сторона от ввода) и через щели в перекрытии подполья подводятся к стативам кроссовой, а кабели связи - через кабельный шкаф кроссовой - в связевую.

Расстановка оборудования СЦБ и связи выполнена в соответствии с техническими указаниями по проектированию устройств СЦБ и связи на железных дорогах СССР.

Проектом предусмотрены телефонизация, часофикация, радиофикация и пожарная сигнализация.

Штат обслуживания устройств СЦБ и связи

Наименование профессий работающих	Группа производственных процессов	Количество человек		Примечание
		в максимальную смену	списочное	
I. Дежурный по станции	Iа	I	4	
2. Оператор	Iа	I	4	
3. Электромеханик СЦБ постовой	Iб	I	I	
4. Электромеханик СЦБ напольный	Пд	I	I	
5. Электромонтер СЦБ напольный	Пд	2	2	
6. Уборщица (по совместительству истопник)	Iв	I	I	
Итого		7	I3	

3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Для здания поста ЭЦ принята технологическая и архитектурно-планировочная схема здания с учетом унификации, как общего решения, так и отдельных узлов в соответствии с серией постов электрической централизации и домов связи.

Здание 2-х этажное, прямоугольное в плане с размерами I8xI2 м (в осях).

Размеры и площади технологических помещений приняты на основе норм размещения оборудования и указаны на чертеже.

Санитарно-бытовые помещения предусмотрены с учетом ведомости штатов обслуживающего технического персонала в соответствии со СНиП II-92-76. Высота помещений обусловлена технологическими требованиями к оборудованию и составляет 3,0 м для I и 2 этажей.

Из каждого этажа запроектирована по два эвакуационных выхода: из I этажа - непосредственно на улицу из вестибюля и коридора в противоположном торце здания;

из 2 этажа - через лестничную клетку и эвакуационную лестницу.

Выход на кровлю - по стремянке у оси I.

Кровля запроектирована совмещенная, невентилируемая четырехслойная из одного слоя бронированного рубероида и трех слоев обычного рубероида по цементной стяжке с утеплителем, тип и толщина которого принимается по таблице на листе АР-I2.

Водостоки внутренние с выпуском воды на отмостку с последующим выпуском в ливневую канализацию.

Внутренняя отделка помещений принята по техническим тре-

бованиям к помещениям зданий СЦБ, связи и радио и приведена в таблице на листе АР-2.

Рекомендуемые образцы цветовой отделки помещений поста ЭЦ приняты согласно СНI8I-70.

Наименование помещений	Ориентация светопроемов на половину небосвода	Образцы цветовой отделки		
		пол	потолок	стены
Коридоры, вестибюль, лестница	С, С-В	Сиена натуральная 2I,4	Белый	Охра светлая 22,4
	Ю,Ю-З	Сиена натуральная 2I,4	-"-	Кобальт зелен.темн. 8,4
Электростанция, аккумуляторная, электролитная	С,С-В	Марс коричн. светлый 20,4	-"-	Охра светлая 22,4
	Ю,Ю-З	Марс коричн. темн. I9,5	-"-	Кобальт зелен. светл. 3,4
Гардеробные, санузлы, душевые	С,С-В	Марс коричн. светлый 20,4	-"-	Охра светлая 22,4
	Ю,Ю-З	Марс коричн. светлый 20,3	-"-	Марганцевая голубая II,3

Наименование помещений	Ориентация светопроемов на половину небосвода	Образцы цветовой отделки		
		пол	потолок	стены
Мастерская, технические и служебные помещения, комната приема пищи	С, С-В	Марс коричн. темн. I9,5	Белый	Кадмий красн. светл. 3,3
	Ю, Ю-З	Сиена натуральн. 2I,5	-"-	Охра светлая
Тепловой узел, венткамеры, помещение для установки котлов	С, С-В	Кость жженая 0,6	-"-	Кость жженая 0,6
	Ю, Ю-З	кость жженая 0,6	-"-	кость жженая 0,6
Релейная, кроссовая	С, С-В	Охра светлая 22,5	-"-	Охра красная I8,3
	Ю, Ю-З	Охра светлая 22,5	-"-	Марганцевая голубая II,3
Аппаратная	С, С-В	Охра светлая 22,5	-"-	Охра красная I8,3
	Ю, Ю-З	Охра светлая 22,5	-"-	Марганцевая голубая II,3

Отделочные работы должны выполняться только после устройства и прокладки всех коммуникаций.

В коридорах I и 2 этажей для скрытия вентиляционных коробов запроектированы подвесные потолки из листов сухой гипсовой штукатурки по металлическому каркасу.

Полы приняты в соответствии с нормами технологического проектирования СНиП II.В-8-7I.

Асбестоцементные листы ограждения эвакуационной наружной лестницы окрашиваются красками ПХВ белого или светлосерого цвета.

Цоколь окрашивается в темный цвет. Окна и двери окрашиваются эмалевой краской за два раза.

По технологическим требованиям стены и потолки помещения аппаратной облицовываются звукопоглащающими перфорированными плитами СПШ.

Фундаменты- выполнены в двух вариантах: сборные из бетонных блоков по ГОСТ I3579-78 и железобетонных подушек по серии I.II2-5 вып.4; и из бутобетона.

Стены наружные выполняются из керамического полнотелого и пустотелого кирпича М75 с морозостойкостью Мрз I5 по ГОСТ 530-80 на растворе М50. Полнотелый кирпич применен для наружных стен ПРУ. Толщина наружных стен в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха приведена в таблице на листе АР-5.

Стены внутренние выполняются из полнотелого кирпича М75 на растворе М50.

Перегородки приняты армокирпичные толщиной I20 мм (ар-

матура ⌀8AI через 5 рядов кладки).

Перегородки приточной венткамеры на 2 этаже облицовываются полужесткими минераловатными плитами толщиной 50 мм ГОСТ I2394-66.

Перекрытия из сборных железобетонных панелей по серии I.I4I-I вып. I0,59.

Покрытие из сборных железобетонных панелей. В местах установки дефлекторов предусмотрены сборные ж.б.стаканы.

Лестницы между осями 3-4 из сборных железобетонных маршей и площадок.

Накладные проступи на лестничных маршах и площадках укладываются по слою цементного раствора после окончания монтажа металлических ограждений.

4. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ МЕТОДОВ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

Строительно-монтажные работы по возведению здания производятся с максимальной механизацией трудоемких процессов, способствующей сокращению сроков строительства, снижению стоимости строительно-монтажных работ, повышению производительности труда.

Основными транспортными средствами являются железнодорожные платформы, вагоны и автотранспорт. Для погрузо-разгрузочных работ применяются автомобильные краны грузоподъемностью до 5 тонн. Производство земляных работ по планировке, рытью траншей и котлованов для фундаментов предусматривается механизированным способом.

Рытье котлованов и траншей выполняется экскаватором "Обратная лопата" с емкостью ковша 0,25 м3 в отвал. Планировка территории, обратная засыпка траншей и котлованов после возведения фундаментов, разравнивание оставшегося грунта производится бульдозером.

Засыпка грунта за фундаменты выполняется с уплотнением.

Для выполнения строительно-монтажных работ рекомендуется применять инвентарные подмости на металлических стойках с подъемным настилом, приспособленные для многократного пользования.

Для монтажа сборных железобетонных и бетонных конструкций рекомендуется применять пневмоколесный кран марки КС-4361.

Транспортировка кирпича должна выполняться на поддонах.

Получение растворов и бетонов предусматривать от централизованного бетонного узла.

Настилка полов, остекление, отделочные работы выполняются с применением средств мелкой механизации

5. УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

Строительные работы в зимних условиях должны выполняться с соблюдением требованием СНиП II-2I-75, II-22-8I, III-I5-76, III-I6-80, III-I7-78.

Лица, отвечающие за производство работ в зимних условиях, в обязательном порядке должны быть ознакомлены с перечисленными документами, настоящими указаниями и дополнительными указаниями проектной организации, выполнившей проект привязки к местным условиям о возможности применения измененных конструкций.

Основные требования:

I/ не допускается использование промерзших грунтов;

2/ бетонирование монолитных железобетонных конструкций выполнять в утепленной опалубке с применением электрообогрева;

3/ возведение кирпичных перегородок толщиной I20 мм методом замораживания без раскрепления на период оттаивания не допускается;

4/ сварку стыков сборных железобетонных конструкций производить при температуре не ниже минус 20 ^{o}C;

5/ в условиях монтажа железобетонных конструкций при расчетных температурах ниже минус 40^{o}C не допускается подвергать конструкции в процессе монтажа динамическим нагрузкам, а также статической нагрузке, превышающей 70% нормативной;

6/ заделку швов между панелями производить цементным раствором марки не менее "100" с добавками, обеспечивающими приобретение раствором не менее 20% прочности до его замерзания.

6. ВНУТРЕННИЕ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

Согласно СНиП II-30-76 в здании поста ЭЦ предусмотрен хозяйственно-питьевой водопровод, объединенный с противопожарным, горячее водоснабжение, хозяйственно-бытовая канализация и внутренние водостоки.

6.I. Водопровод.

Для подачи воды в здание запроектирован I ввод диаметром 65 мм. На вводе устанавливается водомерный узел УВК-20.

Внутренняя сеть водопровода монтируется согласно СНиП II-28-75 из стальных водогазопроводных труб.

Питьевая вода должна удовлетворять требованиям ГОСТ 2874-73. Необходимый напор на вводе водопровода составляет I4 м; при пожаре - I8,0 м.

Расчетные расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды определены по СНиП II-30-76 и составляют:

секундный расход - 0,35 л/с (при пожаре - 5,35 л/с)

часовой -"- - I,I0 м3/ч

суточный -"- - 3,6I м^3/сут.

6.2. Канализация

Отвод сточных вод от санитарных приборов предусматривается в наружную канализацию через 3 выпуска.

Сеть хозяйственно-бытовой канализации выполняется из пластмассовых труб по ГОСТ 22689.3-77 и чугунных канализа-

ционных труб по ГОСТ 6942.3-80.

Расчетный расход сточных вод определен согласно СНиП П-30-76 и составляет

секундный расход - 2,I5 л/с

часовой -"- - I,I0 м3/ч

суточный -"- -2,60 м3/сут.

Предусмотрен вариант канализации с люфт-клозетом.

6.3. Горячее водоснабжение.

Для обеспечения горячим водоснабжением в проекте предусмотрена установка водоводяного водоподогревателя.

Система горячего водоснабжения запроектирована из стальных водогазопроводных труб. Расчет расходов горячей воды произведен согласно СНиП П-30-76 и составляет:

секундный расход - 0,20 л/с

часовой -"- - 0,45 м3/ч

суточный -"- - I,35 м3/ сут.

6.4. Водостоки

Для отвода дождевых и талых вод с кровли запроектировано устройство внутренних водостоков с отводом воды через I выпуск на поверхность земли перед зданием.

Сеть внутренних водостоков проектируется из пластмассовых труб по ГОСТ 22689.3-77 и стальных бесшовных труб по ГОСТ 8732-78*.

Отвод конденсата из систем внутренних водостоков предусматривается в сеть внутренней хозяйственно бытовой канализации.

Расчетный расход дождевых вод с водосборной площадки определен согласно СНиП II-30-76 и составляет:

$$Q\ \text{расч.} = \frac{\Sigma\, q_5}{10000} = \frac{220 \times 196{,}8}{10000} = 4{,}4\ \text{л/с}$$

7. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

7.1. Теплоснабжение

Теплоснабжение поста ЭЦ предусматривается от внешнего источника тепла. На вводе в здании устраивается тепловой узел.

Нагрузка на тепловой ввод приведена в таблице I.

Таблица I

Наименование потребителя	Расчетные расходы тепла в Вт / ккал/ч при температуре наружного воздуха		
	-20°С	-30°С	-40°С
Отопление	31552 27200	54963 34352	48140 41500
Вентиляция	8500 7200	10100 9000	13600 11700
Горячее водоснабжение	43200 27000	43200 27000	43200 27000
Итого	71224 61400	81608 70358	93032 80200

Разработан вариант с устройством встроенной котельной с 2 котлами "КЧМ-3" поверхностью нагрева 4,70 м2 каждый. Теплоноситель - вода с параметрами 9 5-70 °С. В котельной устанавливаются два центробежных насоса КМ 8/18 с электродвигателем 4А80А2. Приготовление горячей воды предусматривается в секционном водоводяном водоподогревателе 5-03-34-588-68 F нагр. = 0,65 м2 одной секции.

Расширительный бак емкостью 100 л устанавливается в венткамере на отметке 5,500 м.

7.2. Отопление

Проект отопления поста ЭЦ разработан для нормальной климатической зоны с расчетными параметрами наружного воздуха минус 20°С, минус 30° , минус 40° .

Система отопления предусматривается двухтрубная с верхней разводкой.

В качестве нагревательных приборов приняты чугунные отопительные радиаторы М-140-АО и гладкие трубы.

Трубопроводы прокладываются вдоль стен открыто.

Удаление воздуха из системы осуществляется через горизонтальные воздухосборники. Дополнительная регулировка температуры внутреннего воздуха осуществляется кранами двойной регулировки.

Расчетные температуры внутреннего воздуха приняты по санитарным нормам согласно СНиП II-92-76 и технологическим требованиям.

7.3. Вентиляция

Расчетные параметры наружного воздуха приняты по СНиП II-33-75 по параметру А.

Воздухообмены в помещениях определены по максимальным тепловыделениям из расчета ассимиляции избыточного тепла в летнее время.

Вентиляция аккумуляторной рассчитана на поддержание воздушной среды по содержанию серной кислоты в пределах I мг/м3.

Система вентиляции аккумуляторной запроектирована приточно-вытяжной.

На притоке установлен приточный шкаф с подогревом воздуха зимой нагревательными приборами. На вытяжке установлен ц/б вентилятор во взрывобезопасном исполнении. 2/3 количества воздуха аккумуляторной удаляется из нижней зоны, I/3 -из верхней зоны. Для удаления водорода запроектирована естественная вытяжка.

Для технологических помещений запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Приточный воздух в зимнее время подогревается калориферами. Проектом запроектирована рециркуляция воздуха в размере 80%.

Для поддержания комфортных условий в помещении аппаратной предусмотрена установка бытового кондиционера БК-I500.

Вытяжка из санузлов и душевых запроектирована естественная с установкой дефлектора. Из теплового узла запроектирована естественная вытяжка. При варианте теплоснабжения

с котельной в помещении котельной предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с установкой осевого вентилятора на вытяжке. Кроме механической запроектирована естественная вытяжка в размере 3-х кратного воздухообмена.

8. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Для обеспечения надежной и бесперебойной работы устройств электрической централизации и связи электроснабжение поста должно быть запроектировано от двух независимых источников электроэнергии напряжением 380/220 В.

В качестве автономного источника электроэнергии в постах предусмотрена установка автоматизированного дизель-генератора типа ДГА-2-24М или 2ЭI6А3.

Вопросы внешнего электроснабжения поста ЭЦ решаются при привязке проекта.

Ввод кабелей внешнего электроснабжения производится отдельно от кабелей СЦБ и связи через кабельное подполье кроссовой, при этом основной и резервный фидеры (каждый в своей трубе) вводятся и разделываются на щите выключения питания типа ЩВП-73, устанавливаемом в коридоре I этажа и предназначенном для выключения питания поста в аварийных случаях.

При исчезновении напряжения на обоих внешних вводах автоматически включается дизель-генератор, который обеспечивает только технологическую нагрузку и нагрузку гарантированного освещения и силового оборудования.

Категория электроприемников поста по надежности электроснабжения и мощности, потребляемые постом, приведены в нижеследующей таблице.

Наименование потребителей	Источники электроснабжения						Категория эл. приемников
	внешние			дизель-генератор			
	Расчетная мощность						
	P кВт	Q квар	S кВА	P кВт	Q квар	S кВА	
Нагрузка СЩБ	II,0	8,7	I4,0	II,0	8,7	I4,0	Особая группа I категории
Нагрузка связи	2,8	2,9	4,0	2,8	2,9	4,0	
Гарантированное освещение	3,8	I,6	4,2	3,8	I,6	4,2	
Гарантированное силовое электрооборудование	I,I 3,I	0,8 2,3	I,3 3,9	I,I 3,I	0,8 2,3	I,3 3,9	
Негарантированное освещение	5,9	2,5	6,4	-	-	-	3
Негарантированное силовое электрооборудование	I3,2	9,9	I6,5	-	-	-	3
Перевод стрелок при безбатарейной системе питания	3,6	I,7	4,0	3,6	I,7	4,0	
Всего при безбатарейной системе питания	4I,4 43,4	28,I 29,6	50,0 52,3	22,3 24,3	I5,7 I7,2	27,2 29,8	

В числителе приведены мощности для вариантов с тепловым узлом, в знаменателе – для варианта с котельной.

В связи с небольшой величиной реактивной мощности поста ЭЦ ее компенсация проектом не предусматривается.

9. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Электрическое освещение запроектировано общее (~ 220 В), местное (~36 В и I2 В) с питанием от щитков ЩТП № I, ЩК № I, и аварийное (±24 В) с питанием от стойки выпрямителей СВСП в связевой.

Для понижения напряжения предусмотрены ящики ЯТП с трансформаторами 0,25 кВА напряжением 220/36 В и 220/I2 В.

Нормируемые освещенности для отдельных помещений приняты в соответствии с нормами искусственного освещения объектов жел. дор.транспорта ОСТ 32.9-8I.

Групповая сеть общего местного и аварийного освещения, а также тип светильников приняты в зависимости от назначения помещений.

Местное освещение для станков и верстака мастерской предусмотрено напряжением 36 В, в котельной - I2 В.

Аварийное освещение предусмотрено в аппаратной, резервной электростанции, аккумуляторной, шлюза и коридоре.

Лампы приняты 25 Вт напряжением 24 В типа Ж-24-25.

Включение аварийного освещения в каждом из перечисленных помещений происходит автоматически при исчезновении переменного тока.

IO. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Питание силового электрооборудования мастерской и электродвигателей санитарно-технических устройств предусмотрено от щитков ЩП № I и ЩК № I.

Силовая сеть выполняется кабелем марки АВВГ.

II. АВТОМАТИЗАЦИЯ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

В проекте предусматривается автоматизация следующих вентиляционных систем:

общей вентиляции, вентиляции аккумуляторной, вентиляции электростанции, вентиляции сушильных шкафов.

Для общей приточно-вытяжной вентиляции предусматриваются:

ручное управление и сигнализация из аппаратной;

автоматическое открытие клапанов на притоке наружного воздуха, на вытяжке и рециркуляции одновременно с пуском приточного и вытяжного вентиляторов;

автоматическая защита калорифера от замораживания.

Для вентиляции аккумуляторной предусматриваются:

включение вентиляции вручную при входе в помещение;

автоматическое включение вентиляции при заряде аккумуляторных батарей;

блокировка заряда аккумуляторных батарей СЦБ и связи, не допускающая проведения заряда при неработающей вентиляции.

Для вентиляции электростанции предусматриваются:

включение вентиляции вручную из помещения электростанции;

автоматическое включение приточного вентилятора и открытие вытяжного клапана при температуре в помещении $+35^{\circ}C$ от датчика

ДТКБ-46, отключение приточного вентилятора и закрытие вытяжного клапана при температуре +20°С от датчика ДТКБ-44.

Предусмотрено отключение всех вентиляционных систем при срабатывании пожарной сигнализации.

Система пожаротушения предусматривает включение одного из пожарных насосов и открытие задвижки на обводной линии водомера при нажатии кнопок у пожарных кранов или на дверце шкафа управления пожаротушением. Рабочий насос системы пожаротушения является хозяйственно-питьевым и работает постоянно.

I2. ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ЗАНУЛЕНИЕ

Заземление и зануление выполняются в соответствии с Правилами устройства электроустановок I976 г. и Инструкцией по выполнению сетей заземления и зануления в электроустановках СНI02-76.

Заземлению или занулению подлежат:

металлические каркасы, корпуса и кожухи электрооборудования и металлоконструкции для их установки;

металлические кабельные конструкции;

металлические оболочки и броня кабелей;

стальные трубы электропроводки;

металлическая арматура светильников;

нулевая точка дизель-генератора и один из выводов 36 В и I2 В понижающих трансформаторов ЯТП;

металлические короба воздуховодов;

металлические каркасы стативов, щитов питающей установки, шкафов выключения питания, трансформаторы ТС, кабельные шкафы, пульты управления, выносное табло и др.электротехнические уста-

новки СЦБ, связи и радио.

Для электроустановок напряжения 380/220 В зануление выполняется присоединением к заземленной нейтрали источника электроэнергии. В качестве заземляющих и нулевых защитных проводников используются нулевые жилы кабелей, нулевые рабочие и специально проложенные проводники, металлоконструкции обрамления каналов, шины заземления. Заземление нейтрали дизель-генератора, заземление оборудования СЦБ и связи, а также повторное заземление нулевого провода выполняется на контур заземления поста путем присоединения к щиту 3-х земель: от щитка 3-х земель, в помещении аппаратной, релейной, кроссовой, резервной электростанции и в кабельное подполье прокладывается магистраль заземления из стальной полосы 25х4 мм.

Заземление оборудования СЦБ и связи выполняется при монтаже и учитывается в разделах СЦБ и связи.

Согласно ГОСТ 464-79 и ВСН 129/П-77 на посту ЭЦ устанавливается 3 заземляющих устройства.

Необходимые заземляющие устройства выбираются по приложению I методических указаний И-103-80 "Устройство заземления для узлов и линий проводной связи, сооружений радиосвязи и постов электрической централизации", разработанных Гипротранссигналсвязью. Они должны отстоять от здания на I,5 м и друг от друга не менее 20 м. Норма сопротивления заземляющих устройств, количество заземлителей и их конструкция зависит от удельного сопротивления грунта и рассчитывается согласно методическим указаниям.

Чертежи устройств наружного заземления здания поста ЭЦ выполняются при привязке типового проекта в реальном проекте.

13. РЕЗЕРВНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Резервная электростанция предназначается для резервного питания устройств электрической централизации, связи при отключении внешних источников электроэнергии.

Для встроенной электростанции применены выпускаемые промышленностью дизель-генераторы 2-ой степени автоматизации: 2Э16А3 мощностью 16 кВт Рижского дизелестроительного завода; ДГА-24М мощностью 24 кВт предприятия п.я. М-5959.

В проекте приведены компоновка оборудования и увязка с питающими устройствами внешних вводов.

Электростанция является автономным источником электроэнергии и может непрерывно работать в течение 200 часов без участия обслуживающего персонала, задача которого сводится лишь к своевременному заполнению топливом расходных баков.

Запуск электростанции и принятие нагрузки происходит автоматически при исчезновении напряжения на внешних вводах; остановка также автоматическая - при проявлении напряжения на одном из вводов. Возможен также дистанционный и ручной пуск и остановка.

Прием нагрузки предварительно прогретым дизелем происходит не более чем за 25 с (при запуске с первой попытки).

В схемах увязки автоматической работы резервных электростанций с внешними вводами предусмотрена электрическая блокировка, исключающая подачу обратного напряжения в сети электроснабжающей организации. Это решение согласовано письмом Госэнергонадзора № 17-58 от 7.09.79 г.

При пропадании напряжения на внешних вводах автоматически отключаются контакторы вводов, запускается дизель-генератор и

через I5–25 с (в зависимости от мощности дизель-генератора) включается на нагрузку контактором на щите автоматики дизель-генератора, который своими блокконтактами блокирует цепи включения контакторов внешней сети.

Основные технические данные устанавливаемых агрегатов

Индекс установки	ДГА-24М	23I6А3
Номинальная мощность, кВт	24	I6
Моторесурс, часов, до подъема поршня	3500	6000
до капитального ремонта	I0000	I4000
Масса агрегата (сухая), кг	I950	680
Габарит, мм:		
длина	2800	I400
ширина	780	725
высота	I230	I250
Генератор		
Тип	ЕСС82-4I	2ГМ-20
Мощность, кВт	30	I6
Напряжение, В	400/230	400/230
Род тока	Трехфазный переменный частотой 50 Гц	
КПД	0,88	0,87
	0,8	0,8
Возбуждение	Самовозбуждение от полупроводниковых выпрямителей	
Масса, кг	420	235

Двигатель

Обозначение по ГОСТ	4ч-10.5/13	4ч-8,5/11
Заводская марка	К-360М	6Р4-72
Тип	4-х цилинд. (4-х тактный бескомпрессорный)	4-х цилинд.
Номинальная мощность, лс	40	28
Номинальное число оборотов в минуту	500	1500
Система охлаждения	Замкнутая с радиатором воздушного охлаждения	
Топливо	Дизельное марки "Л" по ГОСТ 305-82 по техническим условиям на дизели	
Расход топлива, кг/ч	7,8	5,0
Расход масла г/э л.с.ч.	5	3,5
Масса воды, заливаемой в дизель, кг	6,7	7,5 (без радиатора)
Масса масла, заливаемого в дизель, кг	12	14
Сухая масса дизеля, кг	516	305
Масса наиболее тяжелой части (блока), кг	137	87
Пуск	электростартером	

13.1. Технологическая часть

В помещении электростанции располагаются: один дизель-электрический агрегат, устанавливаемый на фундаменте, топливно-масляный блок, щит автоматики или ящик управления, зарядные устройства для подзарядки батарей и бачок умягченной воды.

Аккумуляторные батареи автоматики и стартерные для агрега-

тов 2ЗI6АЗ и ДГА-М устанавливаются в аккумуляторной поста ЭЦ на общих стеллажах.

Снабжение дизеля топливом и маслом производится из расходных топливного и масляного баков, которые вместе с насосами и трубопроводами конструктивно объединены в топливно-масляный блок, централизованно изготовляемый трестом Трансэнергомонтаж. Блоки изготовляются для электростанций до 24 кВт - с отсеком для масла емкостью 47 л и топлива 80 л.

Закачка масла и топлива в отсеки блока производятся ручными насосами БКФ-2М, установленными на блоках, непосредственно из тары, для чего наружу выведены всасывающие трубопроводы в колодец забора топлива и масла.

Охлаждение дизелей агрегатов - водяное с принудительной циркуляцией.

Для приготовления умягченной воды, заливаемой в радиатор, в помещении электростанции устанавливается бак емкостью 60 л.

Для умягчения воды применяется хромпик по ГОСТ 2652-78 в количестве 5-I0 г на I литр воды.

Для профилактики дизель-генератора необходим перерыв в работе не более двух часов.

При этом от аккумуляторной батареи СЦБ обеспечивается резерв питания реле поста ЭЦ в течение двух часов, а красных ламп входных светофоров в течение I2 часов.

Батарея связи обеспечивает резерв питания устройствам связи продолжительностью не менее двух часов.

I3.2. Электрическая часть

Система автоматического управления, контроля и защиты

дизель-генераторов обеспечивает следующие режимы работы:

I. Пуск и остановку дизель-генератора.

2. Прием нагрузки.

3. Защиту дизеля и генератора по аварийным режимам.

4. Обслуживание дизеля и генератора при работе.

Указанные режимы обеспечиваются щитами автоматики (ДГА), ящиком управления (2ЭI6А3).

Автоматический пуск агрегата происходит в следующих случаях:

при поступлении сигнала на запуск дизеля с пульта управления устройствами ЭЦ или от кнопки пуска на щите автоматики (ящике управления для 2ЭI6А3);

при исчезновении напряжения на обоих вводах переменного тока.

В первом случае при наличии напряжения на вводах генератор на нагрузку не включается.

Нормальная остановка дизель-генератора происходит в случаях:

при поступлении сигнала на остановку дизеля с пульта управления устройствами ЭЦ или от кнопки на щите автоматики (ящике управления);

при появлении напряжения на одном из питающих вводов от внешних источников.

При этом нагрузка электростанции отключается мгновенно, и дизель продолжает работать некоторое время вхолостую.

Аварийная остановка происходит в следующих случаях:

снижения напряжения на работающем генераторе ниже нормы или его полном исчезновении;

перегрузки генератора;

снижения давления масла в системе смазки ниже нормы;

снижения уровня воды в радиаторе ниже нормы;

повышения температуры воды в радиаторе выше допустимой;

при чрезмерном понижении или пропадании оперативного напряжения цепей управления;

повышения оборотов дизеля выше допустимого (для ДГА).

При поступлении команды на пуск дизель делает три попытки запуска, если после третьей попытки дизель не запустился, дальнейшие попытки прекращаются и команды не воспринимаются до разблокировки схемы.

Схемой автоматики предусмотрено содержание дизеля в прогретом состоянии, для чего вода и масло в нем подогреваются электронагревателями. При запуске непрогретого дизеля на нагрузку он не подключает последнюю до достижения необходимой температуры воды и масла.

В зависимости от электрической нагрузки в посту ЭЦ устанавливаются вводные панели типа ПВI-ЭЦ или ПВ-ЭЦК.

Увязка автоматической работы электростанции с вводными питающими устройствами поста ЭЦ осуществляется по следующему принципу: пуск и включение на нагрузку происходит при исчезновении напряжения на всех питающих вводах, останонка - при появлении напряжения хотя бы на одном из них.

В посту ЭЦ предусмотрено дистанционное управление дизель-генератором с пульта управления, сигнализация положения дизель-генератора и необходимости подкачки топлива.

Питание сигнальных цепей принято напряжением $\pm$ 24 В от ввод-

ной панели СЩБ, где имеются цепи: С - сигнализация ровным светом, СМ - мигающим светом, МС - общий обратный провод.

При работе дизеля на нагрузку автоматически включается вентиляция помещения электростанции.

I3.3. Хранение топлива

Хранение топлива и масла может производиться на общем складе горюче-смазочных материалов дистанции связи или в отдельном топливохранилище. Необходимость строительства отдельного топливохранилища определяется при привязке проекта.

Обязательно применение дизельного топлива марки "Л" по ГОСТ 305-82, имеющего температуру вспышки выше 61^{o}С.

I4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

I4.I. Противопожарные и противовзрывные мероприятия

Проект разработан в соответствии с противопожарными нормами проектирования зданий и сооружений СНиП П-2-80, ПУЭ-76: правил пожарной безопасности на железнодорожном транспорте.

Категории производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности приняты по СНиП П-90-8I, указанию по определению категории производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности СН463-74, ПУЭ-76, Методике определения категорий производств МПС по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности № ЦНИИ/3527 -78, указанию МПС № Н-23028 от 20 июля 1982 г. в дополнение к пункту У.3.I "Руководства по определению категорий и классов пожаро-взрывоопасности основных производств предприятий и объектов железнодорожного транспорта" № ЦУО/3435 -77 с учетом характеристик и технологических процессов в помещениях здания поста ЭЦ.

В соответствии с указанием МПС № Н-23028 (п.I примечания) категория помещения аккумуляторной по пожаро- и взрывоопасности принята, Г, т.к. по расчету количество водорода, выделяемого при работе в аварийном режиме, значительно меньше 5% свободного объема помещения аккумуляторной.

Категорийность служебно-технических помещений по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности указана на планах этажей здания основных комплектов.

Класс взрыво- и пожароопасных зон помещений по ПУЭ-76 указан на планах этажей здания основного комплекта ЭО.

Степень огнестойкости строительных конструкций здания пос-

та ЭЦ - П.

Каждый этаж здания имеет два эвакуационных выхода. Выход на кровлю по стремянке у оси I.

Согласно СНиП П-30-76 в здании предусмотрен противопожарный водопровод с установкой двух пожарных кранов в коридорах каждого этажа. Для случаев недостаточного напора в существующей сети водопровода проектом предусмотрена установка в помещениях теплового узла или для установки котлов пожарных насосов с гарантированным электропитанием их при отключенном электроснабжении здания.

В соответствии с "Руководством по определению категорий и классов пожаро- и взрывоопасности основных производств предприятий и объектов железнодорожного транспорта", утвержденного МПС 15.04.77 № ЦУО-3435, в помещениях здания поста ЭЦ предусмотрена пожарная сигнализация, предназначенная для определения мест загорания по появлению дыма, подачи звукового и светового сигналов.

Тип пожарной станции ПИС-I с извещателями типа ДИП-I.

Пульт пожарной сигнализации установлен в помещении аппаратной с постоянным дежурством.

Помещения здания поста ЭЦ оборудуются первичными средствами пожаротушения согласно нормам оснащения противопожарным оборудованием и инвентарем зданий, сооружений, обустройств и подвижного состава железнодорожного транспорта № Г-15820 от 23.06.67г.

Вопрос наружного пожаротушения решается при привязке проекта к местным условиям. Согласно СНиП 2.04.02-84 расход воды на наружное пожаротушение составляет 10 л/с.

При привязке к местности проект должен быть согласован с

отделом военизированной пожарной охраны железной дороги.

После окончания монтажа коммуникаций (вентиляционные короба, водопроводные и канализационные стояки, водостоки) оставшиеся отверстия и проемы должны тщательно заделываться несгораемыми материалами (бетоном, раствором).

Отверстия в перекрытиях и перегородках по окончании прокладки кабеля заделываются известковым раствором состава I : 4. Для обеспечения пожарной безопасности пластмассовые стояки систем внутренней канализации и водостоков изолируются асбестовой тканью по ГОСТ 6102-78*.

I4.2. Молниезащита здания.

Молниезащита здания выполнена в соответствии с СН 305-77.

Здание обеспечивается молниезащитой Ш категории с наложением на кровлю молниеприемной сетки, к которой подключаются токоотводы. Токоотводы присоединяются к наружному контуру заземления.

I4.3. Техника безопасности

Безопасность обслуживания обеспечивается:

I) защитой, отключающей поврежденные участки электросетей;

2) заземлением корпусов электрооборудования и конструкций, могущих оказаться под напряжением;

3) индивидуальными защитными средствами (резиновые коврики, перчатки, боты и др.);

4) применением пониженного напряжения 36 В для местного освещения переносных электроприемников в помещениях с повышенной опасностью;

5) выполнением размеров проходов обслуживания электрооборудования в соответствии с ПУЭ;

6) осуществлением входа в аккумуляторную только после пуска

вентиляции;

7) установкой вытяжного вентилятора и светильников во взрывобезопасном исполнении, вынесением выключателей в тамбур;

8) блокировкой,не допускающей заряда батарей при отключенной вентиляции аккумуляторной;

9) устройством в аккумуляторной, помимо приточно-вытяжной вентиляции, естественной вытяжки в соответствии с ПУЭ;

IO) обеспечением обслуживающего персонала защитной спецодеждой.

Оконные заполнения аккумуляторной являются легко сбрасываемой конструкцией.

I4.4. Производственная санитария

В соответствии с СНиП II-92-76 в проекте предусмотрены бытовые помещения и устройство помещения питания.

Согласно штатам в посту ЭЦ работает 8 человек в смену или II человек в сутки, в том числе по группам производственных процессов Iа - I человек, Iб - 3 человека, Iв - I человек, Пд - 3 человека.

Для групп Iа, Iб и Iв предусмотрены 8 двойных шкафов для хранения всех видов одежды (из них 4 шкафа для мужчин и 4 шкафа для женщин).

Для групп Пд предусматриваются 3 одинарных шкафа, оборудованных механической вентиляцией для хранения специальной одежды.

В гардеробных предусмотрена установка ножной ванны, умывальников, устройства для сушки волос, в санузлах - электрополотенца.

Душевые запроектированы закрытого типа:

для мужчин - I душевая сетка (2 человека в смену - группа Iб и 3 человека в смету - группа Пд); для женщин - I душевая сетка (I человек в смену - группа Iб). Умывальники размещены в гардеробных. Минимальное количество для групп Iа, Iб, Пд и Iв по расчету по одному в каждой гардеробной.

К умывальникам подводится горячая вода. Уборные - по расчету полагается минимальное количество унитазов - 2 (I женский, I мужской).

В соответствии с нормами технологического обслуживания предусмотрены комнаты приема пищи, кладовая уборочного инвентаря.

В здании поста ЭЦ запроектированы системы приточно-вытяжной вентиляции. Приточный воздух очищается от пыли на фильтрах и в холодный период года подогревается калориферами.

В районах с расчетной температурой наружного воздуха более 25°С в аппаратной устанавливается автономный кондиционер.

Для погашения шума вентиляционных установок предусмотрена установка вентиляторов на виброизолирующем основании, установку шумоглушителей, а также звукоизоляционная облицовка вентиляционных камер.

В помещении аппаратной стены и потолок облицовываются звукоизоляционными материалами.

Искусственное освещение запроектировано согласно ОСТ 32-9-81 "Нормы искусственного освещения объектов железнодорожного транспорта".

Естественная освещенность соответствует СНиП П-4-79, что подтверждается расчетом.

Цветовая отделка помещений осуществляется согласно указаний СН 181-70.

I4.5. Светомаскировка

В соответствии со СНиП П-IO-74, раздел 7 светомаскировки здания поста ЭЦ выполняется:

I) частичное или полное отключение наружного освещения территории здания поста ЭЦ централизованно, с пульта управления наружным освещением ж.д. станции или населенного пункта;

2) отключением внутреннего негарантированного освещения во всех помещениях централизованно дежурным по станции (ДСП) с пульта управления ЭЦ;

3) приведением помещений с гарантированным освещением при режиме частичного затемнения к режиму полного затемнения с помощью заторивания.

В качестве затемняющих устройств проемов применяются раздвижные шторы из плотной огнестойкой ткани.

Изготовление штор и раздвижных устройств осуществляется за счет хозяйственной деятельности предприятия.

Гарантированным освещением обеспечиваются следующие помещения: аппаратная, релейная, кроссовая, резервная электростанция, мастерская, тепловой узел (котельная).

При необходимости полное затемнение раздельно по этим помещениям может быть выполнено ДСП со щита гарантированного питания (ЩГП).

I5. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ ТИПОВОГО ПРОЕКТА

При привязке типового проекта к конкретным условиям строительной площадки корректируются мероприятия по антикоррозийной защите строительных конструкций, данные о материале наружных стен и толщина утеплителя в зависимости от применяемых материалов, а также уточняются типы сборных железобетонных изделий, согласованные со строительной организацией, выполняющей строительство здания.

К типовому проекту должны быть приложены следующие материалы:

генплан с координатами здания и абсолютными отметками;

данные о грунтах и грунтовых водах;

скорректированные объемы работ фундаментов, гидроизоляции.

Чертежи типового проекта должны быть откорректированы с учетом строительной площадки.

Основные данные и технико-экономические показатели типового проекта "Здание поста ЭЦ до 50 стрелок. Стены из кирпича", СЗ-72-84 в сравнении с типовыми проектами СЗ-I5 и СЗ-56-83

Наименование показателей	Количество		
	СЗ-72-84 стены из кирпича	СЗ-I5 стены из кирпича	СЗ-56-83 каркасно-панельный
I	2	3	4
Вместимость стативов	45	50	38
Численность работающих, чел.	I3	25	II
В том числе рабочих	3	I0	3
Общая площадь, м2	375,5	480	394,9
Площадь застройки, м2	248,2	276	256,2
Строительный объем, м3	I67I,9	2383	I958,5
Общая сметная стоимость,тыс.руб.	78,72	89,62	9I,I7
В том числе:			
строительно-монтажных работ	67,22	76,57	80,37
Общая сметная стоимость на I статив, руб.	I749,3	I792,4	2399
Расход тепловой энергии на I статив, ккал/ч	I563,4	I94I	2I76
Расход эл.энергии на I статив, кВт	0,92	0,97	I,I2
Трудозатраты построечные на I статив, чел.-ч	202,98	2I4,I	272,I
То же, на I млн.руб. строительно-монтажных работ, чел.-ч	I35884	I39794	I287I7
Расход основных строительных материалов на I статив:			
цемент, т	I,52	I,67	2,38
металл, т	0,32	0,36	0,66
лесоматериалы, м3	0,60	0,65	0,78

I	2	3	4
стекло строительное, м2	I,I4	I,20	I,66
материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные, м2	25,63	40,32	39,03
асбоцемент, м2		0,80	0,53
трубы пластмассовые, м2	2,33	I,08	3,98
Расход основных строительных материалов на I млн.руб. строительно-монтажных работ:			
цемент, т	I020,5	I089,I	II24,6
металл, т	2I5,7	235,5	309,8
лесоматериалы, м3	403,2	424,3	368,2
стекло строительное, м2	67I,0	842,0	786,5
материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные, м2	I5057	26523	I845I
асбоцемент, м2		523,5	250,0
трубы пластмассовые, м	I366,8	707,6	I882,0

Для сравнения данных типовых проектов общая сметная стоимость проекта СЗ-I5 в сумме 76,50 тыс.руб. и стоимость строительно-монтажных работ в сумме 72,6 тыс.руб. дополнена затратами на монтаж дизель-генератора ДГА-2-24М, автоматизацию вентиляции, пожарную сигнализацию соответственно в суммах I3,I2 тыс. руб. и 3,97 тыс.руб., которые входят в сметную стоимость проекта СЗ-72 и отсутствуют в проекте СЗ-I5.

gost.e-ecolog.ru