М4154-1,л1

МИНИСТЕРСТВО
МОНТАЖНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ СССР

ГЛАВЭЛЕКТРОМОНТАЖ

ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ПРОЕКТНЫЙ И ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО КОМПЛЕКСНОЙ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ

имени Ф Ь ЯКУЬОВСКОГО

РУКОВОДЯЩИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Пункты управления энергохозяйством промпредприятий. Компоновка и оборудование.

Рекомендации для проектирования

МОСКВА 19 91г

gost.e-ecolog.ru

М4154-1,л.2

МИНИСТЕРСТВО
МОНТАЖНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ СССР

ГЛАВЭЛЕКТРОМОНТАЖ

ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ПРОЕКТНЫЙ И ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО КОМПЛЕКСНОЙ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ

имени Ф. Б. ЯКУБОВСКОГО

РУКОВОДЯЩИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Пункты управления энергохозяйством промпредприятий. Компоновка и оборудование

Рекомендации для проектирования

Главный инженер института А.Г.Смирнов

Начальник технического отдела института Л.Б.Годгельф

Начальник отдела ОСУ Э.А.Соскин

Руководитель работы Г.А.Гельман

МОСКВА 1991г

Обозначение	Наименование	Кол. листов	Примечание
М4I54-I	Обложка, титульный лист	2	
М4I54-2	Содержание	3	
М4I54-3	Пояснительная записка	89	
М4I54-4	Пример размещения помещений для АСУЭ в здании энергоцентра	I	
М4I54-5	План расположения оборудования на ПУ Вариант I	I	
М4I54-6	План расположения оборудования на ПУ Вариант 2	I	
М4I54-7	План расположения оборудования на ПУ Вариант 3	I	
М4I54-8	План расположения оборудования в машзале ЭВМ, и диспетчерской	I	
М4I54-9	Пример размещения рабочего места диспетчера с учетом эргономических и санитарно-гигиенических требований	I	
М4I54-I0	Диспетчерский щит завода "Электропульт". Общий вид	I	

Содержание тома проекта (рабочего проекта)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Нач. ОТП

Взамен Ф08-82

Форма Ф08-83 п-ть 2-ов

нач отд	Соскин		
н контр	Гельман		
гл спец	Гельман		
зам ГИПа	Борисов		XII-91
инж	Цимбаева		

М4154-2

Пункты управления энергохозяйством промпредприятий

Стадия	Лист	Листов
	1	3

Содержание

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

Содержание тома проекта (рабочего проекта)

Обозначение	Наименование	Кол. листов	Примечание
М4I54-II	Пример выполнения мнемосхемы на диспетчерском щите ЩДСМ-I з-да "Промавтоматика"	I	
М4I54-I2	Питание электрооборудования пункта управления	I	
М4I54-I3	Прокладка кабелей на пункте управления. (пример выполнения)	I	
М4I54-I4	Кабельный журнал (пример выполнения)	4	
М4I54-I5	Строительное задание (пример выполнения)	I	
М4I54-I6	Строительное задание на подвесной потолок	1	
М4I54-I7	Расположение плит технологического пола в диспетчерской-аппаратной (*Пример выполнения*)	1	
	Приложения:		
	Приложение №I		
М4I54-I8	Требования к строительной части, отоплению, вентиляции, освещению, противопожарным устройствам пунктов управления энергоснабжением промпредприятий (пример выполнения)	13	
	Приложение №2		
М4I54-I9	Задание на выполнение каналов связи для автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ) и диспетчерской телефонной связи (пример выполнения)	4	

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Форма ФОВ-83л-т2 | Взамен ФОВ-82 | Нач. ОТП Иванов

Обозначение	Наименование	Кол. листов	Примечание
	Приложение №3		
М4I54-20	Техническое задание на выполнение проекта электроснабжения пункта управления (*пример выполнения*)	1	

Содержание тома проекта (рабочего проекта) | Форма Ф08-83л-т2 | Взамен Ф08-82 | Нач. ОТП

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

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

СОДЕРЖАНИЕ

I. Введение

2. Пункты управления (ПУ) в автоматизированных системах централизованного управления промышленным энергоснабжением

2.I. Назначение и функции систем централизованного управления

2.2. Пункты управления и комплексы технических средств

2.3. Классификация помещений ПУ

3. Выбор места расположения ПУ

4. Компоновка пунктов управления

4.I. Состав помещений ПУ

4.2. Принципы размещения помещений ПУ

4.3. Нормативы расстояний между оборудованием на пунктах управления.

4.4. Особенности компоновки помещений ЭВМ

4.5. Эргономические и санитарно-гигиенические принципы компоновки оборудования

5. Оборудование пунктов управления

5.I. Состав оборудования ПУ

5.2. Диспетчерские щиты

5.3. Диспетчерские пульты

5.4. Устройства телемеханики

5.5. Вычислительная техника

5.6. Устройства воспроизведения информации

5.7. Оборудование связи

				М4154-3			
				Пункты управления энергохозяйством промпредприятий			
					Стадия	Лист	Листов
нач. отд.	Соскин					1	89
н. контр	Гельман			Пояснительная записка	ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА		
гл. спец	Гельман						
зам ГИПа	Борисов		XII-91				

Нач ОТП | Взамен ф09-79 | Форма ф09-82 л-т1 л-об2 | Чертежи и тексты ... основного комплекта, проекта (рабочего проекта) | Взам инв № | Подп и дата | Инв № подл

6. Электроснабжение пунктов управления

6.I. Основные принципы электроснабжения

6.2. Щиты питания и выпрямительные устройства

6.3. Прокладка и выбор кабельной продукции

7. Заземление оборудования на ПУ

8. Освещение помещений ПУ

9. Противопожарные мероприятия

IO. Задания на выполнение смежных проектов

IO.I. Строительные задания

IO.2. Задания на каналы связи для АСДУ и диспетчерскую телефонную связь

IO.3. Задание на электроснабжение ПУ.

Введение

Увеличение доли энергетической составляющей в себестоимости продукции, выпускаемой промышленными предприятиями, вызывает необходимость внедрения систем управления энергоснабжением, обеспечивающих повышение надежности и экономичности энергоснабжения, и, как следствие, ритмичности работы всего предприятия.

Основу систем управления энергоснабжением составляют места концентрации информации и средств диспетчерского управления энергоснабжением, которые по существу представляют собой автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ) и сконцентрированы на пунктах управления (ПУ).

Внедрение систем централизованного управления, а, следовательно, и пунктов управления энергоснабжением вызывает необходимость проектным организациям и службам главных энергетиков иметь нормативный и методологический материал, способствующий рациональному построению систем, увязки их с контролируемыми технологическими системами, со службами эксплуатации и развития, с системами управления предприятия в целом.

В настоящей работе изложены основные положения по проектированию пунктов управления на промышленных предприятиях, даны рекомендации по решению основных принципиальных вопросов компоновки оборудования на этих пунктах, приведены соответствующие справочные и нормативные материалы, а также отдельные примеры проектных решений основных узлов.

В работе рассматриваются также требования, предъявляемые к смежным проектам (вентиляции, освещению и отоплению) при проектировании пунктов управления, а также основное оборудование диспетчеризации.

2. ПУНКТЫ УПРАВЛЕНИЯ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕМ.

2.I. Назначение и функции систем централизованного управления.

Важнейшим звеном систем управления энергетическим хозяйством на промышленных предприятиях является автоматизированная система диспетчерского управления (АСДУ), которая может функционировать либо в качестве самостоятельной системы, либо в качестве оперативно-управляющей подсистемы АСУЭ.

Под АСДУ подразумевается система, реализуемая на базе телемеханической техники, диспетчерского оборудования, устройств обработки и воспроизведения информации, обеспечивающая автоматизированный сбор и обработку информации, необходимой диспетчерскому персоналу для постоянного централизованного контроля и оперативного управления различными системами энергетического хозяйства промышленного предприятия.

Для решения в рамках АСДУ различных задач, связанных с оперативным управлением (отображение информации на видеодисплеях, масштабирование, сравнение с уставками, осуществление коррекций измерений и др.)в АСДУ используется вычислительная техника.

При выполнении АСДУ в качестве одного из этапов последующего внедрения АСУЭ необходимо, чтобы объем и потоки передаваемой информации, технические средства, организационная и функциональная структура АСДУ обеспечивали возможность развития системы диспетчерского контроля и управления энергоснабжением в информационно-управляющую подсистему АСУЭ и ретрансляцию .

соответствующей информации в АСУП.

Автоматизированные системы диспетчерского управления системой энергоснабжения (электроснабжения, водоснабжения, газоснабжения, теплоснабжения, кислородоснабжения, азотоснабжения, воздухоснабжения и т.п.) промышленного предприятия, оснащенные устройствами телемеханики, вычислительной техникой и другими техническими средствами диспетчеризации, применяются для:

- централизации контроля и управления работой системы;
- повышения оперативности управления и контроля за работой сооружений и сетей системы;
- возможности установления рационального режима работы оборудования и сетей;
- повышения надежности снабжения потребителей различными видами энергии;
- снижения эксплуатационных затрат в энергоснабжении;
- полного или частичного сокращения дежурного персонала на отдельных сооружениях систем энергоснабжения;
- повышения уровня квалификации персонала, занятого управлением системой, сокращения количества аварий, быстрейшей локализации и ликвидации их последствий;
- контроля за рациональным расходованием энергетических ресурсов;
- сбора и подготовки данных, необходимых для составления энергетических балансов, расчетов технико-экономических показателей, а также для решения других задач, выполняемых в рамках АСУЭ.

АСДУ формируется на базе соответствующих пунктов управления (ПУ) называемых иногда диспетчерскими пунктами (ДП), с которых осуществляется дистанционное или телемеханическое

управление и контроль отдельными сооружениями и сетями (контролируемыми объектами) системы энергоснабжения.

2.2. Пункты управления и комплексы технических средств.

Под пунктом управления (ПУ) понимаются помещения, в которых постоянно в период работы объекта или нахождении его в состоянии подготовки или готовности к работе находится дежурный персонал, осуществляющий централизованный оперативный контроль за состоянием объекта, необходимые оперативные переключения, руководство ремонтными и пусконаладочными работами, а также размещены технические средства обеспечивающие дежурному персоналу возможность выполнения возложенных на него функций.

На пунктах управления размещаются технические средства АСДУ, к которым относятся:

- средства передачи и приема информации;

- средства отображения и воспроизведения информации (диспетчерские щиты и пульты, видеотерминальные устройства, дисплеи, печатающие машинки и др.);

- средства обработки и хранения информации (ЭВМ, внешние запоминающие устройства);

- средства связи (телефонная связь, диспетчерская связь, громкоговорящая связь и т.п.);

- оборудование электроснабжения комплекса технических средств АСДУ.

Состав, назначение и оборудование помещений пункта управления зависят от его назначения функций и состава дежурного и обслуживающего персонала и комплекса технических средств КТС , размещаемых на ПУ.

Некоторые из возможных вариантов структур комплексов

технических средств, формирующих АСУЭ и АСДУ приведены на рис. I,2 и 3.

2.3. Классификация помещений ПУ .

Помещения ПУ, связанные с размещением КТС и функционированием АСДУ и АСУЭ по своему назначению могут быть разбиты на 5 групп.

I группа – технологические помещения, где постоянно находится обслуживающий персонал. Сюда относятся: диспетчерские и операторские помещения, машзалы ЭВМ, помещения подготовки данных, технического (сервисного) обслуживания, архива машинных носителей.

2 группа – административные помещения.

Сюда относятся: помещение руководства АСДУ или АСУЭ, помещение программистов, ремонтная мастерская (в случае отсутствия на предприятии централизованной мастерской по ремонту ВТ).

3 группа – инженерно-технические помещения, где обслуживающий персонал присутствует в периоды монтажных, профилактических и ремонтных работ.

Сюда относятся: аппаратные для устройств телемеханики, связи и электропитания, помещения аккумуляторных и преобразовательной техники, станций кондиционирования, венткамеры и шахты, станции пожаротушения.

4 группа – складские помещения.

Сюда относятся: помещения ЗИП, помещения документации, склад бумаги.

5 группа – бытовые помещения.

Сюда относятся : комната отдыха персонала, помещения спецодежды, санитарно-технические и гигиенические помещения.

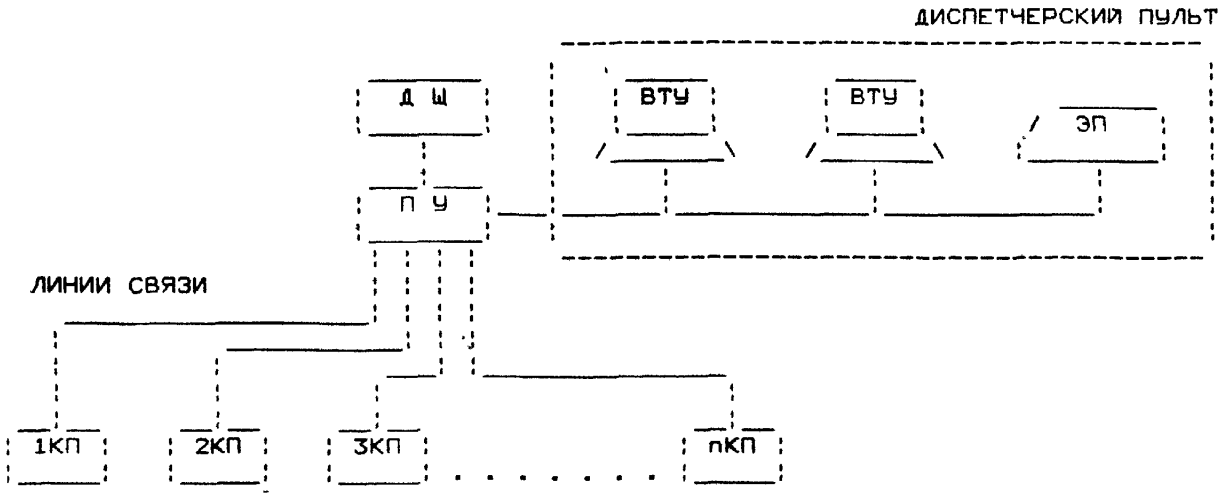


РИС.1 КТС АСДУ. ВАРИАНТ 1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Чертежи и текстовые документы основного комплекта, проекта (рабочего проекта)	Форма	Взамен	Нач. ОТП
				Ф09-82 лит 2	Ф09-79	

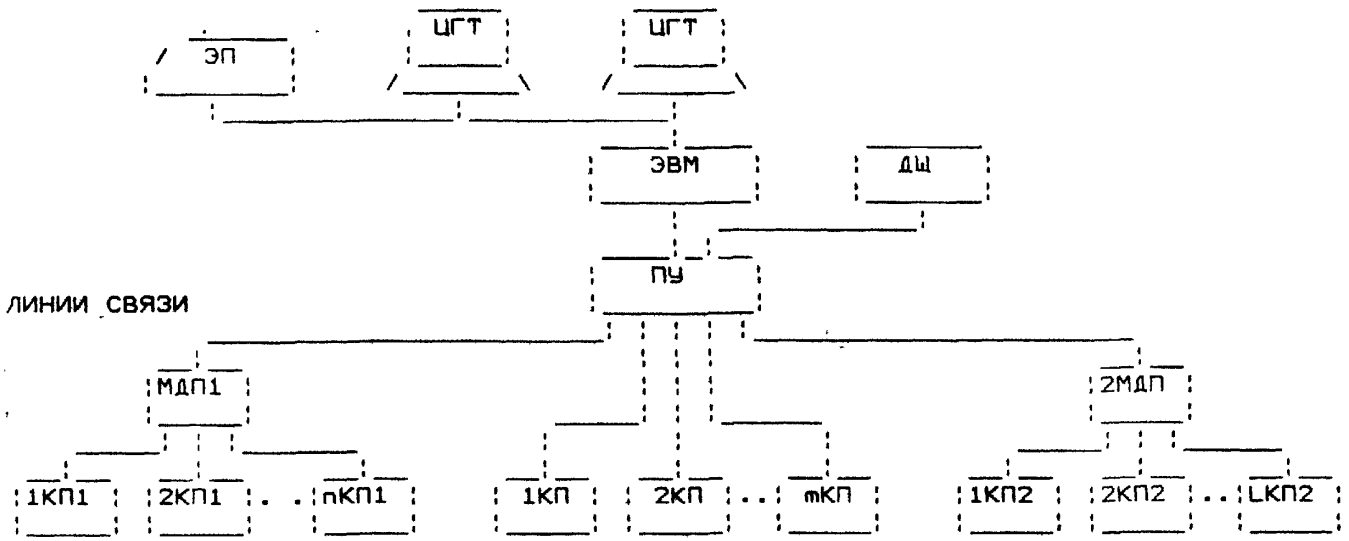


Рис 2 ВАРИАНТ 2

М4154-3

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №	Чертежи и текстовые документы основного комплекта проекта (рабочего проекта)	ТМ	Взамен	Нач. ОТП
				Ф09-82 л-т2	Ф09-73	

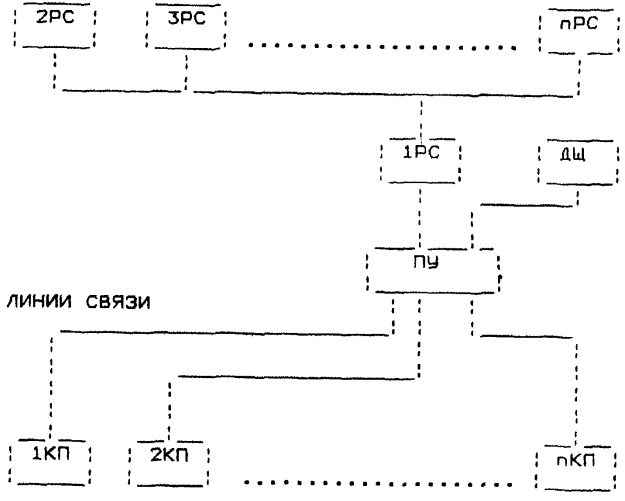


Рис 3 ВАРИАНТ 3

М4154-3

(в случаях размещения КТС, АСДУ, АСУЭ отдельно от помещений другого назначения).

Наряду с перечисленными группами помещений, связанными, непосредственно с АСДУ или АСУЭ, при размещении ПУ в зданиях энергоцентров или энергетических цехов предприятия, размещаются помещения руководства этих цехов, а также отдельных подразделений (служб , бюро и т.п.), которые в соответствии со своими служебными обязанностями должны иметь доступ к информации, формируемой в АСДУ или АСУЭ. В этих случаях рекомендуется такие помещения учитывать в комплексе помещений ПУ.

3. ВЫБОР МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПУ

Подход к выбору местоположения пункта управления контролируемой системы для действующего или вновь проектируемого промпредприятия различен и должен учитывать специфику предприятия, его географическое положение, расположение контролируемых объектов, объектов связи и другие факторы.

В частности, на действующих предприятиях выбор местоположения ПУ необходимо производить с учетом следующих условий:

а) В первую очередь следует рассмотреть возможность использования для размещения ПУ соответствующих помещений.

При этом ПУ может быть расположен в здании, в котором размещаются административные службы, например, данной энергетической системы, либо в одном из сооружений контролируемой системы (желательно, крупном).

б) Недопустимо размещать ПУ в зоне аггрессивных газов, сильной запыленности, сильных шумов и в помещениях, имеющих вибрацию.

в) Желательно, чтобы расстояние между ПУ и контролируемыми пунктами были минимальными, что особенно существенно для телеизмерений , а также в случаях, когда аварийные бригады размещаются в здании ПУ.

г) Для сокращения длины коммуникационных связей между ПУ и контролируемыми пунктами, желательно диспетчерский пункт поместить вблизи АТС промпредприятия.

д) Пункты управления должны размещаться в не ниже зданиях III а степени огнестойкости.

В помещениях, где устанавливается телемеханическое оборудование и вычислительная техника необходимо обратить особое вни-

мание на обеспечение климатических условий (температура, влажность, запыленность, загазованность и др.), обусловленных техническими условиями работы этого оборудования.

Для предприятий с суммарным числом контролируемых энергообъектов (подстанции 6,10 кВ и выше, насосные станции, котельные и др.) до 30 или имеющих объединенный электроэнергоцех наиболее целесообразно создание единого пункта управления с общими диспетчерским щитом и другими средствами представления информации для всего энергетического хозяйства.

Для предприятий с большим числом контролируемых энергообъектов, и соответственно с большим объемом передаваемой и обрабатываемой информации предпочтительным является создание отдельных пунктов управления для управления различными энергосистемами предприятия или энергохозяйством производственных цехов.

В этом случае для наиболее рационального использования технических средств в первую очередь систем телемеханики и вычислительной техники) целесообразно размещение указанных ПУ в одном здании с совмещением аппаратной машзала ЭВМ и вспомогательных помещений.

4. КОМПОНОВКА ПУНКТОВ УПРАВЛЕНИЯ

4.1. Состав помещений ПУ.

Исходя из классификации помещений (см. п.2,3) ПУ, как правило, должен иметь следующие помещения :

– диспетчерская, где находится диспетчер и размещаются диспетчерский щит, диспетчерский пульт, аппаратура диспетчерской связи и другое оборудование, необходимое для оперативной работы диспетчера ;

– аппаратная, где размещаются телемеханические устройства, релейные панели, панели питания, стойки аппаратуры связи и телефонный кросс;

– аппаратная вычислительной техники (машзал ЭВМ), в которой размещаются собственно ЭВМ, различные периферийные устройства ЭВМ, устройства питания ЭВМ;

– телемеханическая мастерская – помещение для мелкого ремонта телемеханической аппаратуры;

– помещение для ремонтных и аварийных бригад, если они размещаются в этом здании;

– вспомогательные помещения – (кабинет главного диспетчера, комната программистов, кладовая , санузел, комната отдыха и т.п.).

4.2. Принципы размещения помещений ПУ.

При компоновке помещений пункта управления рекомендуется учитывать ниже следующее.

Аппаратную рационально размещать возможно ближе от диспетчерского помещения с тем, чтобы длины соединительных кабелей и проводов между телемеханическими устройствами, щитом и пультом, были минимальными. Наиболее целесообразно размещение аппаратной

рядом с диспетчерским помещением (одноэтажное расположение). При двухэтажном расположении аппаратную желательно размещать непосредственно под диспетчерским помещением.

В случае применения диспетчерских щитов, допускающих подвод кабелей к щиту сверху, возможно расположение аппаратной и в верхнем этаже, непосредственно над диспетчерским помещением.

Телемеханическую мастерскую целесообразнее всего располагать рядом с помещением аппаратной.

Диспетчерское помещение и аппаратную ЭВМ нежелательно размещать окнами на юг. Если же это по местным условиям неизбежно, окна должны быть матированы и зашторены (завешены светлыми шторами).

На чертежах М4I54-5÷ М4I54-7 приведено в качестве примера несколько рациональных компоновок ПУ, разработанных на основании ранее выпущенных ВНИПИ ТПЭП проектов.

На чертеже М4I54-5 приведен пример компоновки ПУ системы управления электроснабжением крупного предприятия, расположенного в специально построенном для этой цели здании на 3-х этажах.

Диспетчерский зал с диспетчерским щитом и рабочими местами диспетчеров расположен на верхнем этаже.

На среднем и нижнем этажах расположены аппаратные, лаборатория, мастерская телемеханического оборудования, службы главного энергетика.

На чертежах М4I54-6,7 приведены компоновки 2-х самостоятельных пунктов управления. Диспетчерские щиты расположены полукругом. Аппаратные находятся непосредственно рядом с диспетчерской.

Если пункт управления располагается непосредственно на

одном из крупных объектов контролируемой системы, например, на крупной подстанции, возможно создание единого места управления с общими принципами отображения информации и управления энергообъектами.

Операции диспетчера в этом случае должны быть полностью идентичными как для данного объекта, так и для всех остальных объектов системы независимо от используемых технических средств.

В небольших пунктах управления возможно обойтись без аппаратной, располагая телемеханические устройства непосредственно за диспетчерским щитом.

Оборудование, на котором воспроизводится оперативная информация, должно быть расположено таким образом, чтобы диспетчер мог его свободно обозревать.

Допустимые и рекомендуемые расстояния между щитом и рабочим местом диспетчера, а также между оборудованием и строительными частями здания приводятся ниже.

Диспетчерский щит может быть расположен по отношению к окнам как задней стороной, так и фасадом, однако в последнем случае должны приниматься меры по устранению блесткости на щите (зашторивание и матирование окон).

Искусственное освещение также не должно создавать блесткости на щите. Поэтому в помещении диспетчера рекомендуется установка либо светильников отраженного света, либо арматуры, встроенной в потолок, либо устройство светящегося потолка.

Размещение ПУ на 4-м этаже и выше допустимо только при наличии грузового лифта.

Помещения, где размещается вычислительная техника, если она занимает площадь более 20 $м^2$, должны проектироваться в соответствии с требованиями СН 512-78 (инструкции по проекти-

рованию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин), основными из которых применительно к АСДУ являются:

I. Помещения для ЭВМ размещать в подвалах не допускается.

2. Залы ЭВМ в соответствии с п.3.5 СН 5I2-78 должны располагаться на северной или северо-восточной стороне здания.

3. Зоны ЭВМ следует проектировать квадратными или прямоугольными в соотношением сторон 2:3 или 3:4.

4. Двери в перегородке между залом ЭВМ и помещением для внешних запоминающих устройств должны открываться в сторону помещения для внешних запоминающих устройств. Двери тамбура-шлюза должны открываться в сторону зала ЭВМ.

Двери в притворах должны иметь уплотняющие прокладки.

4.3. Нормативы расстояний между оборудованием на пультах управления

При компоновке оборудования на пункте управления необходимо соблюдать следующие расстояния:

а) между рабочим местом диспетчера за пультом и диспетчерским щитом:

рекомендуемое 3,0 - 4,5 м;

максимальное 6,0 м (до крайних панелей).

Угол обозрения щита диспетчера не должен превышать 270°.

б) Между щитами, шкафами, стативами с аппаратурой и строительными конструкциями, а также между рядами щитов или стоек с аппаратурой - в соответствии с ПУЭ, гл.4.I и 5.I.

Выбор расстояний между оборудованием и стенами помещений, помимо указанного, определяется также:

- габаритными размерами оборудования с учетом открытых дверей;

- возможностью транспортировки оборудования между проходами;

- необходимостью выполнения ремонтных, наладочных и регулировочных работ с использованием крупногабаритной аппаратуры, например, осциллографов;

- максимальной длиной стандартных жгутов, поставляемых комплектно с оборудованием.

4.4. Особенности компоновки помещений ЭВМ.

При компоновке помещений вычислительной техники, а также с учетом периферийного оборудования, подключаемого к ней, рекомендуется руководствоваться нижеследующим:

- техническими данными на оборудование (габаритные размеры с учетом открытых дверей и панелей, одно-или двухстороннее обслуживание, допустимые расстояния от центрального процессора до отдельных составляющих вычислительного комплекса);

- удобством работы с системой (частота обращения обслуживающего персонала с устройством, возможность выполнения наладочных и ремонтных работ с применением измерительных приборов, в частности, осциллографов). При частом или непрерывном обращении операторов к ЭВМ предусматриваются специальные рабочие зоны, в которых размещаются дисплеи, печатающие устройства, устройства ввода и др. оборудование, необходимое для работы оператора, а также письменный стол и место для предметов повседневного пользования.

– Необходимостью хранения комплекта запасных частей машинных носителей (перфолент, магнитных лент, магнитных дисков); технической документации; бумаги, бланков и т.п. материалов используемых для работы с ЭВМ;

– Соблюдением требований техники безопасности при монтаже оборудования и при эксплуатации;

– Обеспечением свободного входа и выхода обслуживающему персоналу в помещения ЭВМ;

– Обеспечением свободного прохода между оборудованием и стенами при открытых дверях шкафов;

На черт. М4154-8 приведен пример компоновки машзала ЭВМ с учетом всех перечисленных факторов.

Особое внимание при компоновке машзалов ЭВМ требуется уделять климатическим характеристикам работы оборудования и условиям окружающей среды. Наиболее жесткие требования к условиям окружающей среды (незапыленность воздуха, постоянство температуры и влажности) предъявляет собственно ЭВМ и ее периферия. Для операторов, предназначенных для них технических средств требуются только комфорт и чистота помещения.

Учитывая изложенное, при компоновке машзалов ЭВМ рекомендуется группировать оборудование по зонам , исходя из требований к условиям окружающей среды, создавая, тем самым, возможности наиболее простого поддержания необходимых условий. Путем разделения зон между собой стеклянными перегородками сравнительно легко можно осуществить поддержание требуемых условий окружающей среды. Кроме того, большие остекленные перегородки (окна) между зонами оборудования являются простейшим средством, обеспечивающим возможность наблюдать за оборудованием всего помещения, что создает предпосылки повышения безопасной

работы.

При компоновке помещений ЭВМ необходимо также учитывать, что некоторое оборудование, связанное с ЭВМ , довольно шумное. К такому оборудованию относятся построчно-печатающие устройства, лентопротяжные механизмы, вентиляция и т.д. Наилучшими способами снижения шума являются:

отдельное размещение источников шумов, применение звукопоглощающих материалов на стенах и потолках, сооружение перегородок между источником шума и операторами.

4.5. Эргономические и санитарно-гигиенические принципы компоновки оборудования.

Использование на пунктах управления для целей диспетчерского контроля и управления, наряду с диспетчерскими щитами с мнемосхемами, видеотерминальных устройств (буквенно-цифровые и цветные графические дисплеи), а также различных клавиатур и цифропечатающих устройств, составляющих в комплексе, так называемую, систему " человек-машина" предъявляет повышенные требования к эргономике и санитарно-гигиеническим условиям работы человека.

Человеко-машинный интерфейс во многих отношениях является очень ответственным звеном во всей системе управления технологическим процессом. Поэтому при проектировании пунктов управления очень важно так скомпоновать оборудование, чтобы диспетчер мог приспособиться к экранам дисплеев и клавиатуре.

Клавиатура должна быть плоской, так чтобы не уставало запястье. Кнопки должны быть сгруппированы с логическим расчетом.

Для быстрого передвижения курсора должен предусматривать-

ся манипулятор. Экран дисплея должен иметь высокую разрешающую способность и быть свободным от мерцания, вызывающего усталость у оператора.

Удобочитаемость дисплея может быть улучшена посредством научного подхода к применению символов различных размеров и расцветки. Полностью цветные участки и мягкий фон часто более удобны, чем острые контуры на черном фоне. Резкие контрасты чаще производят упоминающее воздействие, чем пояснения.

Последовательность команд должна быть краткой, логической и терпимой к ошибкам при вводе. Сообщения о диалогах должны быть своевременны, а также четкими и понятными. Должны быть предусмотрены альтернативные последовательности: одна – для специалистов, другая – для дилетантов.

Эргономика в этом контексте направлена на оптимизацию качества и безопасности управления за счет уменьшения стресса и усталости диспетчера.

5. ОБОРУДОВАНИЕ ПУНКТОВ УПРАВЛЕНИЯ

5.I. Состав оборудования ПУ.

В помещении диспетчерской устанавливаются:

– Диспетчерский щит, на котором размещается мнемоническая схема контролируемой системы , светосигнальная аппаратура, и, при необходимости, ключи управления и квитирования.

– Диспетчерский пульт, за которым работает диспетчер. На пульте обычно располагаются аналоговые и цифровые приемные измерительные приборы, аппаратура вызова телеизмерений и телерегулирования; общие кнопки, ключи и сигнальная аппаратура, связанные с работой устройств телемеханики; выносная клавиатура видеотерминальных устройств; общие кнопки квитирования звуковых сигналов. Кроме того, на пульте размещается телефонный коммутатор для связи с контролируемыми пунктами и другими абонентами, например, главным энергетиком, начальниками цехов и т.д.

– Видеотерминальные устройства. (цветные, черно-белые, графические и буквенно-цифровые дисплеи).

– Печатающие устройства (электроуправляемые пишущие машинки, аналого-цифровые печатающие устройства и т.п.), предназначенные для реализации диалога человек-машина. В помещении диспетчерской могут также устанавливаться устройства (табло, щиты и пр.) пожарной сигнализации.

В помещении аппаратной размещаются:

– Шкафы телемеханических устройств ПУ или полукомплекты диспетчерского пункта устройств телемеханики, предназначенных для осуществления телеуправления (ТУ), телерегулирования (ТР), телесигнализации (ТС), телеизмерения текущих значений параметров (ТТ), телеизмерений интегральных значений параметров (ТИ).

– Релейные панели и панели питания, на которых размещаются различная релейная аппаратура, аппаратура телеизмерения и электроснабжения оборудования ПУ.

– Выпрямительные устройства.

– Устройства связи: телефонный кросс, стативы с аппаратурой для телефонного коммутатора и устройство питания.

В помещениях вычислительной техники размещаются:

– Шкафы с элементами ЭВМ (центральные процессоры, запоминающие устройства, кроссовые шкафы и т.п.).

– Терминальные устройства (дисплеи, печатающие устройства, устройства ввода-вывода информации и т.п.)

– Терминальные устройства (дисплеи, печатающие устройства, устройства ввода-вывода информации и т.п.),

– Аппаратура сопряжения ЭВМ с устройствами телемеханики.

– Шкафы со стеллажами и специальными приспособлениями для хранения внешних (съемных) запоминающих устройств (магнитная лента, диски, перфолента, перфокарты и т.п.).

Ниже приводятся технические данные по различному оборудованию, используемому на пунктах управления. По устройствам, которые выполняют жестко регламентированные функции (системы телемеханики, выпрямительные устройства и т.п.) приведены в табличной форме только общие сведения, а по многофункциональным устройствам (ЭВМ, персональные ЭВМ) приведены более подробные данные которыми можно воспользоваться при проектировании систем управления энергоснабжением.

5.2. Диспетчерские щиты

Наибольшее распространение для систем централизованного управления энергоснабжением нашли секционные мозаичные диспет-

черские щиты с наборными мнемоническими схемами, изготавливаемые заводом "Электропульт" (г. Ленинград) и заводом "Промавтоматика" (г. Житомир).

Секционные диспетчерские щиты завода "Электропульт" типа ЩД7 предназначены для установки в закрытых помещениях в условиях нормального и сухого тропического климата и служат для размещения на них мнемонических схем контролируемых систем: станций, подстанций и линий электропередачи. Щиты выпускаются как с мимическими, так и со светящимися символами коммутационных аппаратов объектов электроснабжения (масляные, элегазовые, воздушные выключатели на напряжениях от 3 кВ и выше; автоматические выключатели и контакторы на напряжениях до I000 В; разъединители , короткозамыкатели, отделители и пр.)

Наборные элементы диспетчерского щита дают возможность быстро изменять схемы энергообъектов, а также компоновку всей мнемосхемы щита в период эксплуатации путем смены отдельных элементов, переноса мнемосхем в любое место щита.

Каждая панель щита состоит из отдельных секций высотой 600 мм каждая. Конструкция панелей позволяет компоновать щиты как плоской, так и многогранной формы при сопряжении панелей друг с другом под углом I55°

В таблице №I приведены размеры и масса панелей секционных щитов завода "Электропульт"

Серия, тип, марка щитов ЩД7. Таблица №I

Ширина, мм	Высота ,мм	Глубина ,мм	Масса кг не более
I000	2473	4I0	I00
	3033		I20
	3593		I40
	4I53		I60

Общий вид секционного щита завода "Электропульт" представлен на чертеже М4I54-I0.

На металлических секциях панелей щитов завода "Электропульт" закреплены перфорированные платы (фальшпанели), выполненные из листового дюралюминия.

В отверстиях этих плат крепятся съемные пластмассовые квадратные элементы размером 40х40 мм. На этих элементах укрепляются ключи управления и квитирования, лампы сигнализации и различные мнемознаки.

Заводом "Электропульт" выпускается широкая номенклатура элементов с типовыми мнемознаками, на основании которой и компонуются мнемосхемы.

Внутренние боковые стороны секций используются для крепления электроустановочных изделий (выводных устройств, малогабаритных разъемов, расшивочных панелей для крепления диодов и резисторов, предохранителей и т.д.).

Секции, а также собранные из них панели, соединяются друг с другом при помощи болтов. Фасадные и боковые стороны щитов имеют декоративные деревянные или металлические обрамления.

Диспетчерские щиты Житомирского завода "Промавтоматика" типа ЩДСМ также как и щиты завода "Электропульт" выполняются сборными из отдельных секций. Нижняя секция (немозаичная) служит для размещения выводных устройств, диодов , резисторов, предохранителей и другой аппаратуры.

Конструкция щитов ЩДСМ-I позволяет компоновать щиты различной длины и высоты (максимальная высота - 3650 мм) и допускает установку панелей в плане под углом I35, I55 и I80^0 Максимальное количество панелей в одном щите - I5. Размеры секции щита и их масса приведены в табл. 2

Таблица 2

Наименование	Ширина, мм	Высота, мм	Глубина мм	Масса, кг
Секция мозаичная	1000	600	600	25,8
Секция клеммная с рамой	1000	650	600	36,5

Мозаичный элемент представляет собой штампованную пластину из стали. Основным мозаичным элементом принят элемент 40х40.

Общий вид панели щита ЩДСМ-I показан на чертеже М4154-II.

5.3. Диспетчерские пульты

Диспетчерские пульты изготовляются заводами "Электропульт" (г. Ленинград) и "Промавтоматика" (г. Житомир), заводом "Красный металлист " (г. Конотоп) и др.

На пультах устанавливаются приборы телеизмерения, ключи вызова телеизмерений, кнопки и ключи управления, общие для устройства телемеханики; кнопки съема сигналов, нумераторы и телефонные коммутаторы и др.

В последние годы в системах диспетчерского управления наибольшее распространение получили секционные диспетчерские пульты типов ПДО-3 (одноместные) и ПДД-4 (двухместные), изготавливаемые заводом "Электропульт".

Габаритные размеры этих пультов и их масса приведены в табл. №3.

Таблица 3

Тип пульта	Ширина, мм	Высота, мм	Глубина, мм	Масса, кг
ПДО-3 одноместный	2490	815	2024	250
ПДД-4 двухместный	4170	815	2024	350

Диспетчерские пульты ПДО-3 и ПДД-4 построены по секционно-блочному типу. Они собираются из одинаковых секций 2-х типов, следующих одна за другой, из которых секция первого типа предназначается для размещения коммутационной и светосигнальной аппаратуры, измерительных приборов и аппаратуры связи, а секция второго типа – для размещения измерительных приборов и оборудования рабочего места диспетчера.

Секция первого типа состоит из приборной приставки, отсека для размещения планшетов с аппаратурой, тумбы, предназначенной для монтажа соединительных проводов, разного рода вспомогательных устройств, установочных изделий и основания.

Секция второго типа состоит из приборной приставки, столешницы, тумбы и основания.

Житомирский завод "Промавтоматика" выпускает сборные секционные диспетчерские столы типов ДС-I ÷ ДС-I2, построенные на базе металлоконструкций диспетчерских столов типов КЗСПI÷ КЗСП7. Габаритные размеры столов типа ДС приведены в табл.4

Таблица 4

Тип стола диспетчерского	Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм
ДС-I	I090	I900	I700
ДС-2	I090	2I00	I700
ДС-3	I090	I900	900
ДС-4	I090	2I00	900
ДС-5	I090	3I50	I700
ДС-6	I090	3550	I700
ДС-7	I090	3I50	900
ДС-8	I090	3550	900
ДС-9	I090	3350	I700
ДС-I0	I090	3750	I700
ДС-II	I090	3350	900
ДС-I2	I090	3750	900

5.4. Устройства телемеханики

Устройства телемеханики предназначены для централизации сбора информации и управления территориально отдаленными от центра сбора информации объектами.

Телемеханические системы выполняют функции телеизмерения, телесигнализации и телеуправления. Каждая из этих систем состоит из передающего и приемного устройства и соединяющего их канала связи. С помощью телемеханических систем передаются как дискретные сигналы, так и непрерывные (аналоговые) сигналы. Дискретные сигналы используются, в основном, для передачи команд телеуправления и для телесигнализации, аналоговые сигналы - для телеизмерения.

Для возможности реализации этих функций схемы устройств телемеханики построены с использованием таких узлов, как: генераторы импульсов, распределители, шифраторы и дешифраторы, кодообразователи и др. Эти узлы, в свою очередь, собираются из отдельных элементов релейно-контактных или бесконтактных (полупроводниковых, магнитные, микроэлектронные). Основу современных систем телемеханики составляют микропроцессоры. Основные технические данные устройств и систем телемеханики, серийно выпускаемых предприятиями СССР, приведены в таблице №5.

Телемеханические устройства, используемые для телеуправления, телесигнализации и вызова телеизмерений, с конструктивной стороны представляют собой шкафы напольного или навесного типа.

Комплект аппаратуры для телеизмерения устанавливается, в основном, на контролируемых пунктах. На пунктах управления устанавливаются лишь приемные измерительные приборы.

Основные установочные и монтажные технические данные телемеханических устройств, получивших наибольшее распространение на пунктах управления энергоснабжением промышленных предприятий, приведены в табл. №6.

Основные технические данные устройств и систем телемеханики, серийно выпускаемых предприятиями СССР

Таблица 5

Тип	Назначение	Принципы действия	Структура	объем информации ТУ	ТР	ТС	ТИТ	ТИИ	Тип линии связи	Расстояние от ПУ до КП	Связь с ЭВМ	Завод изготовитель
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
ТМ-800В	Для телемеханизации электрических станций, подстанций, энергосистем различных промышленных предприятий с сосредоточенным расположением объектов	Устройство непрерывного действия при временном разделении сигналов	I п/к ПУ на I п/к КП	20	-	20	I5	-	Выделенная двухпроводная резервированная физическая пара	до I5 км	-	Завод телемеханической аппаратуры г.Нальчик
ТК-II3	Для работы в составе АСУ ТП в энергетике	Комплексы построены по агрегатно-модульному принципу оперативно-диспетчерского управления объектами, имеющими произвольную структуру линий связи	Количество комплексов в сети- не более 60	Объем определяется составом модулей. Максимальное количество модулей-40					Произвольная структура линий связи	20 км.	выход на интерфейс ИТК-I	-"-
ТК-II2	Для построения систем оперативно-диспетчерского управления объектами предприятий электрических сетей	Комплексы являются многопроцессорными, программно-управляемыми и построены по агрегатно-модульному принципу на базе функциональных элементов.	Количество связанных в сеть комплексов - не более 63	То же					физическая двухпроводная; кабельная или воздушная; уплотненные каналы передачи по ЛЭП; радио- и радиорелейные линии		имеет интерфейс ИТК-I, выходы на интерфейсы ИРПС и ИРПР	-"-

Инв № подл. | Подп. | Дата | Взам инв № | Чертежи электромонтажных конструкций и деталей, подлежащих изготовлению МЭЗ | Форма Ф81-85Л-12 | Взамен Ф81-82 | Нач отп

Продолжение табл. 5

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
ПТК-ТК-30I	Для построения автоматизированных систем управления технологическими процессами и для выполнения в составе АСУ ТП функции теле-контроля и телеуправления рассредоточенными объектами	Программно-технический комплекс построен по агрегатно-модульному принципу на базе технических средств, работающих по интерфейсу ИК-I (в том числе КТС ЛИУС-2) и осуществляет программное управление сбором, обработкой, хранением и выдачей информации	I п/к ПУ-36 п/к КП	256	252	256	256	256	неуплотненные физические линии в телефонной сети, радиальная структура	до I5 км	интерфейс ИК-I (в том числе КТС ЛИУС-2)	Завод телемеханической аппаратуры г.Нальчик
ПТК-ТК-30IA	Для телемеханизации объектов городских телефонных сетей ГТС в составе АСУ ТП или автономной системы диспетчерского управления.	Комплекс построен по агрегатно-модульному принципу на базе технических средств, работающих по интерфейсу ИК-I и осуществляет программный сбор, обработку, хранение и выдачу информации	I п/к ПУ-36 п/к КП	I28	-	768	-	-	радиальная линия связи	до I5 км	-"-	-"-
ТК-I25	Для диспетчерского контроля и управления рассредоточенными объектами газонефтепроводов и в системах энерго-, тепло, водораспределения, мелиорации, контроля загрязнения окружающей среды	Телекомплекс обеспечивает: централизованный сбор информации с КП; обработку информации, формирование балансовых оценок, автоматический и оперативный телеконтроль и телеуправление технологическими процессами	I п/к ПУ-30 п/к КП	I920	ТРК 240	I920	960	I20	Каналы связи-некоммутируемые тональной частоты или радиоканал в диапазоне УКВ		ИРПР (интерфейс)	Завод телемеханической аппаратуры г. Нальчик

Инв. № подл. | Подп. | Дата | Взам. инв. № | Чертежи электромонтажных конструкций и деталей, подлежащих изготовлению МЭЗ | Форма Ф81-85л-т2 | Взамен Ф81-82 | Нач. отп.

Продолжение табл. 5

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
ТМI20-2М	Для контроля и телеуправления линейными объектами трубопроводов в составе АСУ трубопроводным транспортом	Комплекс обеспечивает выполнение операций по телеуправлению двухпозиционными объектами линейной части трубопроводов, сбора запоминания и выдачи в комплекс типа ТМ-20I-I или УВК значений параметров телеизмерений и состояния двухпозиционных объектов линейной части трубопровода	I п/к ПУ- -I6 п/к КП Iп/к ПУ- -30 п/к КП	для работы с ТМI20-I I28 для работы с УВК 240	- -	I28 480	I28 240	- -	цепочечная по ведомственным телефонным каналам или по воздушным 2-х проводным или 4-х проводным линиям связи	до I0км	комплекс функционирует совместно с УВК типа СМ-I, СМ-2	Завод телемеханической аппаратуры г.Нальчик
Комплекс телемеханических средств "Гранит"	Для передачи, приема, обработки и отображения принятой информации	В основу работы ТК "Гранит" положен принцип временного разделения и групповой передачи информации. ТК "Гранит" выполнен по магистрально-модульному принципу из ограниченного набора функциональных элементов с унифицированными внутренними связями, регламентируемым интерфейсом	Комплекс принципиально может включать в себя любое кол-во ПУ и КП, если общее число не превышает I28	I28 емкость одного функционального эл-та	-	64	I6	I28	двухпроводная выделенная линия связи	до I0км	наличие интерфейса ИРПС или ИРПР	Завод "Промавтоматика" г.Житомир
Комплекс устройств телемеханики ТМ-322	Для построения телемеханических систем управления объектами городского, жилищно-коммунального хоз-ва, и систем управления сетями наружного освещения населенных пунктов	Комплекс построен по агрегатному принципу возможностью изменения числа уст-в КП, подключенных к общему для них уст-в ПУ Комплекс обеспечивает прием-передачу телеинформации ТУ ; ТС; ТИТ	I п/к ПУ- до I50 п/к КП	I6	-	64	I6	-	радиальные двухпроводные выделенные линии связи	-"-	Комплекс функционирует со встроенной микро ЭВМ "Электроника-60 МСI20I.02	-"-

Инв № подл | Подп. и дата | Взам инв № | Чертежи электромонтажных конструкций и деталей, подлежащих изготовлению МЭЗ | Форма Ф81-85л-12 | Взамен Ф81-82 | Нач отп

Продолжение таблицы 5

I	2	3	4	5 6 7 8 9	I0	II	I2	I3
Программно-технический комплекс с телемеханическими и локальными связями ПТК-ТЛС	Комплекс универсальный программно-технический для АСУ с телемеханическими и локальными связями предназначен для построения территориально-распределенных АСУ, охватывающих, как объекты управления и контроля, разделенный сравнительно большими расстояниями, так и локально расположенные объекты, расстояние между которыми не превышает 2-х км	Комплекс состоит из программируемых станций нескольких типов и аппаратных устройств, предназначенных либо для сопряжения с датчиками и исполнительными устройствами, либо для выдачи информации на устройства отображения. Комплекс дает возможность одновременной работы I6 персональных ЭВМ	Каждый конкретный комплекс ПТК-ТЛС компонуется проектным путем и имеет индивидуальную структуру	Суммарное число приведенных технологических параметров на одной станции не должно превышать 2000 ТУ, ТР, ТС, ТИТ, ТИИ	1. двухпроводная физическая линия связи 2. по каналу, образованному с помощью вторичной модуляции несущего сигнала.	до 15км не ограничивается	наличие интерфейса по стыку С2 или через локальную сеть	НПО ЦНИИКА г. Москва
Телекомплекс управляющий вычислительный универсального назначения УВТК-УН	Управляющий вычислительный телекомплекс универсального назначения УВТК-УН предназначен для обмена информацией в автоматизированных системах контроля и управления с несколькими уровнями иерархии по каналам связи произвольной структуры, в том числе по сетям с маршрутизацией сообщений	Телекомплекс имеет агрегатное построение и компонуется проектным путем из программируемых и аппаратных устройств, которые могут размещатся как на пунктах управления ПУ, так и на контролируемых пунктах КП УВТК-УН рассчитан на ввод и вывод (обмен) между ПУ и КП информации ТУ, ТС, ТР, ТИИ ТИТ, обработку и локальное управление технологическими процессами программ на базе микро -ЭВМ	I п/к ПУ- 64 п/к КП	Информационная емкость ограничивается I500 приведенными параметрами" ТУ(ТР);ТС,ТИТ, ТИИ, ТРК, СК (БЦИ).	двухпроводная физическая линия связи	до I5км	наличие интерфейса ИРПР и ИРПС	НПО ЦНИИКА г. Москва

Инв № подл | Подп. и дата | Взам инв № | Чертежи электромонтажных конструкций и деталей, подлежащих изготовлению в МЭЗ | Форма Ф81-85л-т2 | Взамен Ф81-82 | Нач. отд.

Продолжение таблицы 5

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
ТРС-I	Предназначен для телемеханизации распределительных сетей 6-I0 кВ	Комплекс выполняет следующие функции : передача с КП и прием на ПУ сообщений ТС по запросу с ПУ, передача с ПУ и прием на КП двух позиционных команд ТУ, ретрансляция с ПУ на КП команд ТУ, получаемых в кодовой форме от уст-ва КП верхнего ранга	I п/к ПУ -I5 п/к КП	I5	-	60	-	-	Структура каналов радиально-цепочечная. Макс. число радиальных направлений 8	до I0 км	-	З-д "Электропульт" г.Ленинград
МКТ-3	Предназначен для организации многоступенчатой телемеханической системы оперативного контроля и управления в иерархических автоматизированных системах диспетчерского управления энергетическими предприятиями Минэнерго СССР	Комплекс выполняет следующие функции: Телеуправление двухпозиционными объектами (ТУ), телесигнализация, состояние 2-х позиционных объектов (ТС) Телеизмерение текущих значений параметров (ТИ). ретрансляция информации ТИ-ТР(РТ), ввод информации ТИ-ТС в ЭВМ	Комплекс состоит из уст-в КП и ПУ, каждое из которых содержит центральные шкафы и может содержать периферийные шкафы, связанные радиальной структурой каналов связи.	64	-	256	-	45	I. физические цепи кабельных линий связи 2. телеграфные каналы и ЛЭП	до I0км	связь с ЭВМ	З-д "Электропульт" г.Ленинград

Инв № подл. | Подп. | Дата | Взам инв № | Чертежи электромонтажных конструкций и деталей, подлежащих изготовлению МЭЗ | Форма Ф81-85Л-Т2 | Взамен Ф81-82 | Нач отп

Основные установочные , монтажные и эксплуатационные технические данные устройств и систем телемеханики

Таблица 6

Тип	Потребляемая мощность		Напряжение питания, род тока		Наличие спец. заземления	Габаритные размеры, мм	Масса		Способ установки		Климатические условия	Вентиляция
	ПУ	КП	ПУ	КП			ПУ	КП	ПУ	КП		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
ТМ-800В	90ВА	65ВА	однофазная сеть переменного тока напряжения V=220 В f=50Гц		специального не требуется	490х435х х215	масса полукомплекта не более I7,3 кг		навесные шкафы		относительная влажность 80% при +35°С	общеобменная
ТК-II3-модификации 00;-0I;02; -03	не более 600ВА	-0I; =200ВА -02: =300ВА -03; =600ВА	I) для модификации ТК II3-00,-03- от основной сети переменного тока, V=220В, от резервной сети постоянного тока V=220В 2) для модификации ТК-II3,-0I;-02- от основной сети переменного тока V= 220В; от резервного источника питания постоянного тока V= -24В		-"-	I800х600х х400	не более I50 кг	масса=30кг -02: масса=50кг -03; масса= =I50кг	шкаф аппаратный	0I;02: шкаф аппаратный навесной, -03. шкаф аппаратный	-5°С до + 5°С	-"-
ТК-II2	не более I,8кВА	0I;=300ВА 02;=300ВА 03;=600ВА 04;=300ВА	см.примечание п.I		-"-	I800х600х х400	шкаф ПУ-I50кг шкаф кроссовый-75кг	0I=30кг 02=50кг 03=I50кг 04=30кг	Шкаф аппаратный	0I;02;04- шкаф аппаратный, навесной; 03-шкаф аппаратный, навесной	+5°С до +40°С	-"-

Продолжение таблицы 6

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
ПТК ТК-30I				однофазная сеть переменного тока напряжением 220 В	специального не требуется	I990x800x x725	320 кг		шкаф аппаратный		диапазон относительной влажности от 40 до 75%	общеобменная
ПТК ТК-30IА				см. примечание п.2	-"-	I990x800x x725	320кг		наполь-ные шка-фы	наполь-ные шкафы	-"-	-"-
ТК-I25	Опреде-ляется составом аппара-туры ПУ	90ВА	Напряжение 220В f=50Гц или	Напряжение 220В f=50Гц или постоянным током напряжением 24В от аккумулятора или радиостан-ции	-"-	624x325x x436	Определяется составом комплекса		шкафы аппаратные навесные			-"-
ТМ-I20-2М	I50ВА	55ВА	сеть однофазно-го переменного тока напряжением 220 В f=50± IГц		специального не требуется	804x455x x668	не более I00кг	50кг	способ установки комплекса определяется при заказе аппаратуры		t=от +5°С до +55°С	-"-
МКТ-3	не более 250ВА	I00ВА	Номинальное напряжение пи-тающей сети 220В		-"-	2075x640x x458	не более I85 кг	I60кг	наполь-ные шкафы	наполь-ные шкафы	Влажность 80% при =+25°С	-"-
ТРС-I	не более 250ВА	25ВА	Питание произ-водится от единой синхрон-ной сети пере-менного тока напряжением 220В f от 47,5 до 52,5 Гц		-"-	2075x640x x400	не более I50 кг	40кг	-"-	шкафы аппарат-ные на-весные	t=от +I°С до +40°С влажность 80% при = +25°С	-"-

Продолжение таблицы 6

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
ТМ-322	не более 200ВА	30ВА	питание производится от сети переменного тока напряжением 220В		Заземляющий контур подключается к шкафу ПУ с помощью болта заземления, размещенного на днище шкафа	I880х800х650			напольные шкафы	-"-	устанавливается с регулируемыми климатическими хар-ками	
ТК "Гранит"	не более 300ВА	40ВА	питание производится от сети переменного тока напряжением 220В f =50(±I) Гц		-"-	I880х800х650	до 350кг	КП=90кг КПН-35кг	-"-	шкафы аппаратные навесные, шкафы напольные	устанавливается с регулируемыми климатическими хар-ками	
ПТК--ТЛС	Потребляемая мощность определяется заказчиком после компоновки уст-ва функционально законченными изделиями соответствующие заказу				Сопротивление заземления должно соответствовать ГОСТ 464-79	I600х800х450			-"-		диапазон t -25°С до +55°С	общеобменная
УВТК-УН	-"-		см. примечание п.3			Габаритные размеры комплекса зависят от устройств выбранных заказчиком для работы на ПУ			напольные шкафы, навесные шкафы		диапазон t -25°С до +55°С	-"-

Примечание к таблице 6

I. К устройству ТК-II2.

I.I. Для исполнения -00; -03 питание осуществляется от двух независимых сетей переменного тока или от сети переменного тока с номинальным напряжением 220В переменного и постоянного тока соответственно.

I.2 Для исполнений -0I;-02; -04; - питание осуществляется от основной сети постоянного или переменного тока напряжением 220В и резервной сети постоянного тока напряжением 24В

2. К устройству ПТК ТК-30IА

Питание комплекса осуществляется постоянным током от станционной батареи напряжением 60В.
Питание периферийных устройств осуществляется от сети переменного тока 220В или от преобразователя постоянного тока 60(48) В в переменный ток 220В.

3. К системе УВТК-УН.

Питание устройства УТП (УТП-Б) осуществляется от сети переменного однофазного тока напряжением 220В. При перерывах подачи основного напряжения питания устройства автоматически переключаются на резервное питание.
Питание устройства УТА, УСК осуществляется от сети переменного однофазного напряжения 220В. При восстановлении питания после его отключения происходит автозапуск.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Альбом чертежей электроконтактных конструкций и деталей, подлежащих изготовлению ФЭ1-85Л-12 ФЭ1-82 Нач.отд

аз

5.5. Вычислительная техника

За последние годы широкое применение нашли управляющие вычислительные комплексы (УВК) СМ1420 с интерфейсом "общая шина ОкI, СМ18IО и СМ18I4 с интерфейсом И-4I, ПС1001 с интерфейсом ИР и ПС2100 с интерфейсом ИС., СМ1425, СМ1702 и СМ1705 с интерфейсом МПИ и СМ12IО с интерфейсом ИРПР.

Перечисленные УВК обеспечивают работу в реальном масштабе времени, обладают возможностью подключения разнообразных периферийных устройств (накопителей на гибком (ГМД) и жестком магнитном диске типа "Винчестер", текстовых и графических дисплеев, устройств связи с объектом и т.д.) и составляют основную техническую базу автоматизированных систем управления.

УВК ПС1001 и ПС2100 входят в состав агрегатной системы вычислительной техники с перестраиваемой структурой АСВТ-ПС.

СМ12IО, СМ1425, СМ1420, СМ18IО, СМ18I4, СМ1702 и СМ1705, входят в состав международной системы малых ЭВМ (СМ ЭВМ), которая создана как агрегатная система технических и программных средств вычислительной техники, нормативного, методического и эксплуатационного обеспечения и стандартов, предназначенная для построения УВК, используемых в различных автоматизированных системах.

Использование той или иной ЭВМ зависит от набора конкретных задач, Назначения и технических характеристик применяемой ЭВМ.

УВК СМ1420 является старшей моделью I6- разрядных микроЭВМ с интерфейсом ОШ, реализует функционально-полный набор команд с плавающей точкой.

Быстродействие УВК СМ1420 до I млн. опер./ с типа "регистр-регистр". Производительность до 300 тыс.опер./с для рас-

четов чисел с фиксированной точкой.

УВК СМ1420 построен на базе процессора СМ2420 со встроенным ОЗУ на 128 Кслов и процессора СМ 2420.01, который может работать с ОЗУ емкостью до 1920 Кслов.

СМ1420 предназначен для использования: в системах управления технологическими процессами; в системах сбора, подготовки и обработки данных; в системах автоматизации научных экспериментов; в информационно-справочных, измерительных и информационно-измерительных системах; в системах автоматизации научно-технических и экономических расчетов; в сетях ЭВМ.

В зависимости от назначения конструктивный и функциональный состав СМ1420 переменный.

Назначение типовых УВК СМ1420:

СМ1420.01, 02- УВК общего назначения;

СМ1420.03 - на базе процессора СМ2420.01 с ОЗУ емкостью 1920 Кслов, предназначен для многотерминальных систем сбора, подготовки и обработки данных;

СМ1420.04- одностоечный, минимального состава, для измерительных и информационно-измерительных систем;

СМ1420.08 - на базе процессора СМ2420.01 с ОЗУ емкостью 1 Мслово для организации и ведения баз данных;

СМ1420.10 предназначен для тех же целей, что и УВК СМ1420.03, но обладает лучшими техническими характеристиками благодаря применению процессора СМ2420.01;

СМ1420.16- специальное исполнение;

СМ1420.21, 22 - двухмашинные функциональные - распределенные, повышенной надежностью с наработкой на отказ до 10 тыс.ч, используются в системах управления производством,

требующих круглосуточного надежного функционирования средств вычислительной техники, а также для научно-технических и экономических расчетов.

УВК СМ1420 состоит из набора функционально и конструктивно законченных устройств и блоков, выполненных на базе унифицированных конструктивных элементов.

Основными конструктивными элементами являются:

- блок элементов (БЭ) - печатная плата с размещенными на ней интегральными схемами, электрорадиокомпонентами, соединительными разъемами и другими элементами;

- блок монтажный (БМ) - несущая конструкция (каркас) с элементами вентиляции и проводным монтажом, предназначенным для установки и конструктивного объединения БЭ;

- автономный комплектный блок (АКБ) - несущая конструкция (каркас) с размещенными на ней и соединенными между собой блоками монтажными и элементами системы электропитания предназначен для установки в стойку, является конструктивной основой устройств приборного исполнения (габаритные размеры АКБ по высоте кратны У- единице измерения равной 44-45 мм);

- стойка- несущая конструкция, предназначенная для размещения, конструктивного объединения и механической защиты АКБ, элементов системы вентиляции и электропитания; содержит электрооборудование, необходимое для подключения установленных в ней АКБ к сети и внешним источникам резервного питания, устройства, выполненные в АКБ, устанавливаются в стойку по направляющим и фиксируются защелками в двух крайних положениях (при установке в стойку или выдвижении из нее);

- внешние устройства (ВУ) - устройства, имеющие оригинальное конструктивное исполнение и устанавливаемые вне стойки.

Вычислительный комплекс (ВК) СМ-I425 относится к семейству I6- разрядных малых ЭВМ и является дальнейшим развитием комплексов СМ-I420. Косплекс СМI425 программно совместим с СМ-I420, обладает большей производительностью и надежностью, имеет существенно меньшие габариты массу и потребляемую мощность. ВК СМ-I425 предназначен для применения в системах сбора, подготовки и обработки данных, в информационно-справочных системах, в системах автоматизации научно-технических и экономических расчетов, в системах управления производством , в сетях ЭВМ.

Система команд СМ-I425 включает в себя набор команд СМ-I420 и команды для организации дополнительного режима работы "Супервизор". Наличие встроенных тестов, аппаратного загрузчика и микропрограммного эмулятора пульта управления обеспечивает удобство обслуживания комплекса. В типовых комплексах СМ-I425 применена многофункциональная операционная система реального времени (ОС РВМ), которая является дальнейшим развитием операционной системы реального времени (ОС РВ). ОС РВМ обеспечивает работу в режиме реального времени, разделения времени, пакетном режиме.

В комплексе СМ-I425 применен 22- разрядный магистральный параллельный системный интерфейс МПИ (ГОСТ 26765.5I-86). Введение блочной передачи данных между устройствами прямого доступа и оперативной памятью позволяет более эффективно использовать интерфейс. В комплексе СМ-I425 предусмотрена возможность подключения устройств из номенклатуры СМ-I420, имеющих выход на интерфейс ОШ. Для этого имеется специальный модуль согласования системных интерфейсов.

Основой конструкции ВК СМ-I425 является базовый блок,

выполненный в виде тумбы в пластмассовом корпусе. В базовом блоке размещены накопители на магнитных дисках, монтажный блок с посадочными местами для установки восьми блоков элементов (БЭ)

Электронные устройства СМ-I425 выполнить в виде одного БЭ. Исключение составляют контроллеры НМД и НГМД, которые состоят из двух БЭ. Габаритные размеры БЭ 245х250хI6 мм. На лицевой стороне базового блока установлен пульт управления комплексом. На тыльной стороне размещены распределительные панели для подключения кабелей связи с видеотерминалами и печатающими устройствами, а также диагностический пульт комплекса. В состав базового блока входят также блок питания и три вентилятора.

УВК СМI8IO- I6- разрядная микроЭВМ с интерфейсом И4I на базе микропроцессора КI8IOВМВ6, имеет встроенную память емкостью 256 Кбайт, объем адресуемой памяти I6 Мбайт.

Типовые комплексы СМI8IO.IO,20,30, 40,50,5I- однопроцессорные, построены на базе I6- разрядного модуля центрального процессора (МЦП) СМI8IO.2204 (МЦП-I6); комплексы II,2I,3I и 4I- двухпроцессорные, содержат МЦП-I6 и 8-разрядный МЦП СМI800.2202 (МЦП-I). Наличие МЦП-I обеспечивает программную совместимость с комплексами СМI800 и позволяет использовать обширную номенклатуру периферийных модулей из номенклатуры СМI800.

Комплексы 30, 40, 3I и 4I имеют блоки резервного питания, что обеспечивает сохранение информации в ОЗУ при отключении напряжения.

Комплекс СМI8IO предназначен для создания на его основе УВК, которые осуществляют:

арифметическую, логическую обработку информации, в том

числе в мультипроцессорном режиме;

сбор, обработку и хранение информации о технологическом процессе в АСУ ТП;

управление технологическим процессом с дискретным и непрерывным характером производства;

связь с оператором посредством видеотерминалов, устройств печати;

хранение и обработку файлов на магнитных дисках;

построение коммуникационных узлов в вычислительных сетях;

построение автоматизированных систем лабораторных и производственных измерений, автоматизации научного эксперимента и процесса подготовки данных, программирования и обучения.

УВК СМ1814 строится на базе 16- разрядного микропроцессора К1810 ВМ86 и системного интерфейса И41 (МЦП-16). Емкость памяти УВК СМ1814 может расширяться до 40 Мбайт путем наращивания блоков элементов памяти до четырех в модуле СМ1810.3516.

СМ1814 предназначен для использования в АСУ ТП при круглосуточной работе в производственных помещениях с повышенной запыленностью и ограниченным доступом персонала.

Комплексы СМ1814 могут использоваться как для самостоятельного управления отдельными технологическими агрегатами и процессорами, так и в составе иерархических систем на базе центральных управляющих вычислительных комплексов СМ ЭВМ.

УВК СМ1810 конструктивно выполнены на базе ряда унифицированных конструктивных элементов и узлов. Основными из них являются: блок элементов (БЭ), каркас, блок приборный (БПР), блок монтажный (БМ), стойка и тумба.

Блок элементов (БЭ) представляет собой печатную плату с размещенными на ней интегральными микросхемами, электро-

радиоэлементами, соединительными разъемами и элементами приема.

Каркасы являются базовыми конструктивами для блока приборного и блока монтажного.

Блок приборный (БПР) представляет собой объемную несущую конструкцию и является основой для построения комплексов в приборном исполнении.

Блок монтажный (БМ) представляет собой объемную конструкцию и является основной для построения комплекса и его частей во встраиваемом исполнении.

Стойка и тумба содержат электрооборудование для подключения блоков монтажных к сети 220 В переменного тока и внешним источникам резервного питания.

Основой комплексов являются блок монтажных БМ2 для СМ1814.30. Блок содержит каркас и пульт управления. Каркас служит для установки блоков элементов всех модулей и устройств из состава комплексов, а также для установки блоков питания. Пульт управления связан кабелем с модулем системного контроля и предназначен для индикации и задания режима работы центрального процессора.

УВК ПС1001 представляет собой единую систему средств, охватывающую и низовой уровень вычислительной автоматики (т.н. промышленные контроллеры), и высокопроизводительные средства вычислительной техники для решения сложных задач управления, обеспечивающую компоновку по заказу пользователя требуемых конфигураций комплексов, в том числе территориально рассредоточенных с децентрализованным управлением и обработкой, со структурным резервированием, гарантирующим высокую безотказность и высокую достоверность выдаваемых данных.

Быстродействие комплекса до 3 млн. коротких команд в

секунду. Суммарная емкость оперативной памяти- до I2 Мбайт. Пропускная способность канала ввода-вывода -2 Мбайт/с

Мультипроцессоры ПС 2I00 в составе комплекса ПС 2I00 в составе комплекса ПС I00I позволяют решать регулярные задачи с производительностью в десятки и сотни миллионов операций в секунду.

В комплексах ПСI00I обеспечивается программная преемственность по отношению к СМ-2 (СМ-2М), СМI634, СМI2IO.

ПСI00I предназначен для использования в АСУ ТП на сложных особо ответственных объектах, таких как атомные электростанции, химические, металлургические, нефтегазоперерабатывающие заводы и т.п., в том числе территориально рассредоточенных, например, на магистральных газопроводах.

Электронное оборудование комплексов ПСI00I компонуется в шкафах с габаритными размерами I600x800x400 мм. В каждом таком шкафу могут устанавливаться одна под другой четыре секции. В одной секции могут размещаться:

- процессор ПСI00I, оперативная память и до I2 интерфейсных блоков, выходящих на ИУС;
- расширитель ИУС (РИУС) и до 23 блоков, выходящих на ИУС;
- до трех контроллеров ИР и до I6 модулей УСО, входящих на ИР;
- устройство внешней полупроводниковой памяти;
- устройство внешней памяти на магнитных дисках типа "Винчестер" (контроллер и до трех механизмов);
- контактное поле для приема 640 конусов кабелей от объекта.

Рядом с секциями расположены соответствующие вторичные источники питания.

Все блоки в секциях и в источниках питания выполнены на платах типа Е2 (233,4х220 мм), расположены вертикально. Обеспечивается свободный доступ как со стороны установки блоков, так и со стороны генмонтажа.

Прием кабелей от объекта осуществляется с помощью пары "нож-клипса".

Электромеханические устройства и видеотерминальное оборудование размещаются на подставках, столах и в шкафах, принятых в СМ ЭВМ для такого оборудования

ПС 2100 предназначены для использования в системах обработки данных в реальном масштабе времени и в АСУТП, где требуется выполнять большой объем вычислений по регуляторным алгоритмам. Обеспечивают возможность проектной компоновки и серийного производства заказных исполнений комплексов.

Электронное оборудование комплексов ПС 2100 компонуется в шкафах с габаритными размерами 1600х800х400 мм, принятых в качестве типовых в АСВТ-ПС.

Все блоки элементов и блоки источников питания выполнены на платах типа Е2 с размерами 233,4х220 мм. Обеспечен свободный доступ к блокам со стороны генмонтажа. Электромеханические устройства и видеотерминальное оборудование размещаются на подставках, в столах и в шкафах, принятых в СМ ЭВМ для такого оборудования.

СМ1210 предназначены для использования на верхнем уровне иерархических систем контроля и управления повышенной производительности и живучести для решения сложных задач вычислительно-информационного характера.

В комплексе СМ1210 центральный процессор с памятью 2 Мбайт, процессор ввода-вывода, канал, источник питания и

часть контроллеров периферийных устройств компонуются в столе с габаритными размерами 1400х800х725 мм. На столе устанавливается видеотерминал ВТА 2000-10м.

В конфигурацию комплекса СМ1210 входят два стола, две тумбы и 12 отдельно стоящих механизмов (диски, ленты и печатающие устройства)

В комплексах, выпускаемых с 1989 года, накопители на магнитных дисках и лентах, устройства СМ5211 и АКБ размещаются в шкафах СМ ЭВМ.

Печатающие устройства СМ 6380 размещены на подставках, печатающие устройства СМ 6315- отдельно стоящие механизмы.

Вычислительный комплекс СМ1702 является первой моделью семейства 32- разрядных микро ЭВМ с виртуальной адресацией ОЗУ до 4 Гбайт близкой по параметрам к ЭВМ VAX-11. Наличие встроенных тестов, аппаратного загрузчика и эмулятора пульта управления обеспечивает удобство обслуживания комплекса.

В комплексе СМ 1702 применен 24- разрядный магистральный параллельный интерфейс МПИ.

Основные области применения ВК СМ 1702 -САПР, АСНИ, АСУТП. Концепция системных применений создается на сетевом принципе. Номенклатура сетевых модулей комплекса включает в свой состав модули выхода в локальные сети типа ETHERNET, MULTILINK и модуль выхода в региональные сети АДЕС.

Основой типового комплекса является базовый блок, выполненный в виде небольшой стойки, которую рекомендуется устанавливать рядом с рабочим местом оператора. Габаритные размеры базового блока 560х200х720 мм, масса до 40 кг, потребляемая мощность до 1500 В.А. Предусмотрена возможность подключения к ба-

зовому блоку аналогичного ему по конструкции дополнительного блока, что позволяет строить комплексы с применением более восьми БЭ. На их подключение тратится по одному посадочному месту в каждом блоке, суммарное число мест при этом I4. В базовом блоке размещать все входящие в комплекс электронные устройства внешней памяти (кроме магнитной ленты) и источник электропитания.

Другие составные части комплекса – видеотерминалы, печатающие устройства– имеют настольное исполнение и могут располагаться на удалении от базового блока.

Накопитель на магнитной ленте (НМЛ) имеет настольное исполнение. Контроллеры внешних устройств выполнены в виде одноплатных модулей, представляющих собой БЭ на план типа Е2 (220х х233,4 мм). Исключение составляет контроллер НМД и НГМД, который состоит из двух БЭ. В качестве устройств внешней памяти в типовых комплексах СМ I702 применены малогабаритные (Ø3,I30 мм) накопители на магнитных дисках (НМД) и накопители на гибких магнитных дисках (НГМД). В базовом блоке имеются четыре гнезда, в которые вставляются два НМД и два НГМД. В комплексе СМ–I702 имеется 8 мест для размещения БЭ, занято семь мест. Одно свободное место м.б. использовано для расширения комплекса.

Вычислительный комплекс СМ I705, близкий по параметрам к VAX–8200, предназначен для использования в САПР, ГАП, АСУТП, САИЭ, информационных и обучающих системах, распределенных системах телеобработки данных.

Состав технических средств СМ I705:

– Оперативная память емкостью –64 Мбайт

– Разрядность микропроцессора шины данных –32 разряда (бит)

– Устройство внешней памяти на магнитном диске типа

"Винчестер" СМ55I8 диаметром I30 мм и емкостью 80 м

– Два устройства загрузки на кассетной магнитной ленте или гибком магнитном диске;

– Устройство внешней памяти на магнитном диске СМ 5504, емкостью I28 м

– Устройство запоминающее на магнитной ленте СМ 5309 емкостью 43 м

– Устройство параллельной печати СМ-6361;

– Два алфавитно-цифровых дисплея СМ-7238 с графическим режимом 5I2x520 точек;

– Контроллер связи многофункциональных

– Устройство печати консольное СМ-6380

Для СМ-I705 разработана многофункциональная операционная система с виртуальной памятью МОС ВП-2

Основные функции МОС ВП-2:

– Управление оперативной памятью до 64 Мбайт

– Работа многих пользователей в режиме реального времени, разделения времени, пакетной обработки;

– Управление выполнением задач на основе многоуровневой системы приоритетов;

– Защита памяти системы и пользователей от неавторизованного доступа;

– Управление доступными пользователю ресурсами системы;

– Управление файлами и томами на МЛ и МД

– Возможность организации сетей на базе ВК СМ-I425 и других моделей СМ ЭВМ с интерфейсом МПИ и ОШ, разработки и включения драйверов для дополнительных вычислительных устройств;

– Выполнение в режиме совместимости непривилегированных задач, разработанных под управлением ОС РВ и ОС РВМ для

СМ-4, СМ I420, СМ I600 и СМ I425;

– Настройка системы на конкретные функциональные требования и состав технических средств;

– Возможность организации многомашинных систем на базе ВК СМ-I700.

Дополнительно в систему могут включаться МИС СМ-2, СУБД КАРС-2, программные средства для построения систем распределенной телеобработки, диалоговые средства обучения работе с системой.

Состав системы: ядро и системы программирования (Макроассемблер, Фортран, Кобол, Паскаль, Блисс, Си, Бейсик, Корал, Модула-2, Диамс)

В таблице 7 сведены основные технические данные вычислительных комплексов, поставляемых отечественными предприятиями.

В таблице 8 приведены монтажные и эксплуатационные данные вычислительных комплексов, а в табл.9 – рекомендуемый состав обслуживающего персонала.

В последние годы, наряду с управляющими вычислительными комплексами, для целей диспетчерского управления, используются персональные ЭВМ (персональные компьютеры –ПК) отечественного и импортного производства.

В производстве и применении ПК четко прослеживается две линии развития. Первая – корпорации IBM на базе использования микропроцессоров фирмы *Intel* . Вторая – корпорации *Apple Computer* с использованием микропроцессоров фирмы *Motorola*

Наиболее популярный до начала 80-х годов был ПК на 8- разрядном МП-APPLE II II+ фирмы APPLE

Затем появились модели с16- разрядным МП IBM PC , IBM PC XT, IBM PC/AT,

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

ТАБЛИЦА 7

NN	ТИП	ИЗГОТОВИТЕЛЬ	ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ										
			МИКРОПРОЦЕССОР			ЕМКОСТЬ ПАМЯТИ			РЕЖИМ ДИСПЛЕЯ		ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
			ТИП	РАЗРЯДНОСТЬ	БЫСТРОДЕЙСТВИЕ	ОЗУ	ПЗУ	ВЗУ	ТЕКСТОВЫЙ	ГРАФИЧЕСКИЙ	ОПЕРАЦ. СИСТЕМА	ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ	ПАКЕТ ПРИКЛ. ПРОГРАММ
1	ПС1001	НПО "ИМПУЛЬС", СЕВЕРОДОНЕЦК УКРАИНА	ПС1001	16/32	4,5 МЛН. КОРОТКИХ КОМАНД В СЕКУНДУ	12М	256К	УВПП-2 8М, 2УМГД-1/2 256К, 6НМД СМ5508 10М 2ММЛ СМ5309 43М 2НГМД ЕС5323 1М	24*80	512* *512	ДОС АСПО, ОС ПС1001	МАКРОАССЕМБЛЕР,МАС, ФОРТРАН,АЛГОЛ,КОБОЛ, ПАСКАЛЬ,ЯСП,БЕЙСИК.	БАНК-3, ПСОТ, ППМ АСУ ТП.
2	ПС2100	НПО "ИМПУЛЬС", СЕВЕРОДОНЕЦК УКРАИНА	ПС2100	16/32	1500 МЛН ОПЕРАЦИЙ В СЕКУНДУ	80М	256К	2НМЛ ЕС5027 6НМД ЕС5063 317М	24*80	512* *512	ДОС АСПО, ОС ПС2100	ФОРТРАН,АССЕМБЛЕР, МИКРОКОД,ПАСКАЛЬ.	ПКИП МБ И КВО,МОНИТОР МБ,МОНК.
3	СМ1210	НПО "ИМПУЛЬС", СЕВЕРОДОНЕЦК УКРАИНА	СМ1210	16/32	2,2 МЛН. ОПЕРАЦИЙ В СЕКУНДУ	4М	–	4НМД ПС5501 30М , 4ММЛ СМ5309 43М	24*80	–	ДОС АСПО	МНЕМОКОД,ФОРТРАН,ЯСП КОБОЛ,ПАСКАЛЬ,БЕЙСИК МАС.	ППМ СОИ
4	СМ1420	ПО "ЭЛЕКТРОН-МАШ", КИЕВ, УКРАИНА	СМ2420	16/32	1 МЛН. КОРОТКИХ ОПЕРАЦИЙ В СЕКУНДУ	4М	–	1НМД СМ5415 14М 1НМЛ СМ5301 90М 1НМД СМ5407 20М	24*80	–	ОС РВ, РАФОС	МАКРОАССЕМБЛЕР,КОБОЛ ФОРТРАН,ПАСКАЛЬ, БЕЙСИК	ПАГЕН, ДИАСП
5	СМ1425	ПО "ЭЛЕКТРОН-МАШ", КИЕВ, УКРАИНА	СМ1425	16/32	3 МЛН. КОРОТКИХ КОМАНД В СЕКУНДУ	4М	16К	2НМД СМ5509 31М 2НГМД СМ5640 0.5М	24*80	512* *520	ОС РВИ	МАКРОАССЕМБЛЕР,КОБОЛ ФОРТРАН,ПАСКАЛЬ, БЕЙСИК	ПАГЕН, ДИАСП
6	СМ1702	ПО "ЭЛЕКТРОН-МАШ", КИЕВ, УКРАИНА	СМ1702	32	4 МЛН. КОРОТКИХ КОМАНД В СЕКУНДУ	8М	64К	2НМД СМ5518 80М 2НГМД СМ5643 0.4М, 1НМЛ СМ5314 60М	24*80	512* *520	МИКРО МОС ВП	ФОРТРАН,ПАСКАЛЬ,БЛИС МАКРОАССЕМБЛЕР,КОБОЛ СИ,БЕЙСИК	
7	СМ1810	ПО "ЭЛЕКТРОН-МАШ", КИЕВ, УКРАИНА	К1810 ВМ86	16	270 ТЫС. ОПЕРАЦИЙ В СЕКУНДУ	4М	64К	НМД СМ5504 160М НМД СМ5408 16М НГМД 0.5М	24*80	640* 200	ДОС1810	МАКРОАССЕМБЛЕР,ПЛ/М, ПАСКАЛЬ,ФОРТРАН,СИ	КАРС-МИКРО
8	СМ1814	ПО "ЭЛЕКТРОН-МАШ", КИЕВ, УКРАИНА	К1810 ВМ86	16	270 ТЫС. ОПЕРАЦИЙ В СЕКУНДУ	4М	64К	НГМД 0.5М	24*80	640* *200	ДОС1810	АССЕМБЛЕР,БЕЙСИК,СИ, ФОРТРАН,ПАСКАЛЬ,ПЛ/М	КАРС-МИКРО

МОНТАЖНЫЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

ТАБЛИЦА 8

NN	ТИП	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ		СТРОИТЕЛЬНЫЕ				КЛИМАТИЧЕСКИЕ			ВИБРАЦИЯ	
		НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ, В ПРИ ЧАСТОТЕ 50 ГЦ	ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩН. КВ*А	КОЛ-ВО ШКАФОВ В ВК	ЗАНИМАЕМАЯ ВК ПЛОЩАДЬ МАКС. М2	ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ШКАФА, ММ	МАССА ШКАФА МАКС. КГ.	РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ, ГР.	ПРЕДЕЛЬНАЯ ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ, %	АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ, КПА	ЧАСТОТА, ГЕРЦ	АМПЛИТУДА, ММ
1	ПС1001	48;220	12	1-21	80	1600* *800* *400	280	5-40	40-90	84-107	25	0,1
2	ПС2100	220	185	1-10	350	1600* *800* *400		5-40	40-90	84-107	25	0,1
3	СМ1210	380;220	13	1	40	1400* *800* *725	900	10-35	40-90	84-107	25	0,1
4	СМ1420	220;380	9	1	30	483* *267* *620	60	15-25	50-80	84-107	25	0,1
5	СМ1425	220	1,3	1	5	680* *550* *180	100	10-35	40-80	84-107	25	0,1
6	СМ1702	220	1,5	1		560* *200* *720	40			84-107	25	0,1
7	СМ1810	220	1,5	1	6	482* *400* *320	190	10-35	40-80	84-107	25	0,1
8	СМ1814	220	1,7	1	6	1500* *600* *650	220	5-40	40-90	84-107	25	0,1

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи электромонтажных конструкций и деталей, подлежащих изготовлению ВМЭЗ | Форма Ф81-85л-т2 | Взамен Ф81-82 | Нач. отп.

М4154-3

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Чертежи и текстовые документы основного комплекта, проекта (рабочего проекта)	Форма Ф09-82 л.т.2	Взамен Ф09-79	Нач. ОТП

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ СОСТАВ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА

ТАБЛИЦА 9

КАТЕГОРИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ	КОЛИЧЕСТВО ЧЕЛОВЕК ДЛЯ ЭВМ ТИПА							
	ПС1001	ПС2100	СМ1210	СМ1420	СМ1425	СМ1702	СМ1810	СМ1814
НАЧАЛЬНИК МАШИНЫ	1	1	1	1	–	1	1	1
ИНЖЕНЕР-ЭЛЕКТРОНИК, СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭВМ	1	3	1	1	1	1	1	1
ДЕЖУРНЫЙ ИЖЕНЕР ПРИ ОДНОСМЕННОЙ РАБОТЕ	2	2	2	2	2	2	2	2
ДЕЖУРНЫЙ ИЖЕНЕР ПРИ ДВУХСМЕННОЙ РАБОТЕ	3	3	3	3	3	3	3	3
ДЕЖУРНЫЙ ИЖЕНЕР ПРИ ТРЕХСМЕННОЙ РАБОТЕ	4	4	4	4	4	4	4	4
ТЕХНИК, СПЕЦИАЛИСТ ПО ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКЕ	1	2	1	1	1	1	1	1
ТЕХНИК ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ	1	1	1	1	1	1	1	1
ЭЛЕКТРОМЕХАНИК	1	2	1	1	–	1	1	1
ПРОГРАММИСТ	3	4	3	2	2	2	2	2
ОПЕРАТОР	1	1	1	1	1	1	1	1
ИТОГО:	18	23	18	17	15	17	17	18

М4154-3

Преимущество ПК IBM PC перед другими ПК обеспечено в первую очередь их открытой архитектурой. Это позволило пользователю в течении длительного времени (I98I– I986гг), меняя отдельные компоненты (платы, дисководы, мониторы) поддерживать компьютеры на уровне современных требований. IBM PC XT стал одним из практических стандартов.

Успех ПК IBM PC привед к появлению на рынке большого числа подражаний. Стал самостоятельно развиваться рынок так называемых IBM– совместимых моделей (имеется в виду не только программная , но и аппаратная совместимость).

В I987г появилось новое семейство 32– разрядных ПК P5/2, моделей 25,30,50,60 и 80, положив начало очередному этапу развития ПК. Модели 30,50 и 80 имеют более закрытую архитектуру и отличаются существенно улучшенной графикой (256 цветов из палитры I,5 млн, 740x480 точек), новым форматом гибкого диска.

Характеристики наиболее перспективных ПК приведены в таблице I0.

ПЭВМ ЕСІ84I предназначена для создания базовых средств автоматизации индивидуальной деятельности в широком диапазоне профессиональной ориентации, организации измерительных, регистрационных и информационно–поисковых систем, организации локальных сетей различного назначения и т.д..

Функциональным аналогом является IBM PC/XT.

В составе модели допускается использование устройств (в том числе импортных) с параметрами, аналогичными параметрам устройств ЕСІ846, ЕСІ84І, НГМД, ИМД, печатающих устройств)

Дополнительные средства :

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ЭВМ

ТАБЛИЦА 10

NN	НАЗВАНИЕ	ФИРМА-ИЗГОТОВИТЕЛЬ СТРАНА	ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ: МИКРОПРОЦЕССОР: ТИП	РАЗРЯДНОСТЬ	ТАКТОВАЯ ЧАСТОТА	ЕМКОСТЬ ПАМЯТИ: ОЗУ	ПЗУ	ВЗУ	РЕЖИМ ДИСПЛЕЯ: ТЕКСТОВЫЙ	ГРАФИЧЕСКИЙ	ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: ОПЕРАЦ. СИСТЕМА	ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ	ПАКЕТ ПРИКЛ. ПРОГРАММ
1	ЕС1842	ПО ВТ МИНСК, БЕЛОРУСЬ	К1810 ВМ86	16	8 МГЦ	2,5М	64К	1НМД 20М 2НГМД 5 1/4" 720К	80* *25/43	640* *350 16 ЦВЕТОВ	ДЕМОС, АЛЬФА-ДОС, М-86	БЕЙСИК, ПАСКАЛЬ, СИ, АССЕМБЛЕР, ФОРТРАН	АБАК, ТЕКСТ, СЛОГ, РЕПЕР, ДЕЛОГРАФ
2	COMPAQ DESK PRO 386	COMPAQ COMPUTER CORPORATION, США	80386	32	16 МГЦ	8М	360К	1НМД 40М 1НМЛ 40М 2НГМД 5 1/4" 360К	25*80	640* *350 16 ЦВЕТОВ	XENIX, SYSTEM V/286, MS DOS	БЕЙСИК, ФОРТРАН, ЛИСП, МАКРОАССЕМБЛЕР, ФОРТ, ПАСКАЛЬ, ПРОЛОГ, ЛОГО, КОБОЛ, СИ, PL/M	VISICALC, MULTIPLAN, FRAMEWORK, SYMPHONY, LOTUS, DBASE
3	MACIN-TOSH 2 PLUS	APPLE, США	68020	32	16 МГЦ	8М	256К	1НМД 80М 2НГМД 3 1/2" 800К	25*80	800* *300 256 ЦВЕТОВ	APPLE DOS, MACIN-TOSH OS	БЕЙСИК, ЛОГО, ФОРТРАН, ПАСКАЛЬ, КОБОЛ, СИ, МАКРОАССЕМБЛЕР, ФОРТ, МОДУЛА-2, ПРОЛОГ	LABVIEW, JAZZ RBASE, HELIX, MICROSOFT-FILE, MACLION
4	IBM PC AT 286	IBM, США	80286	16	8 МГЦ	3М	64К	1НМД 40М 1НГМД 5 1/4" 1.2М	80*25	640* *350	PC DOS, MS DOS, XENIX	БЕЙСИК, ФОРТРАН, ЛИСП, МАКРОАССЕМБЛЕР, ФОРТ, ПАСКАЛЬ, ПРОЛОГ, ЛОГО, КОБОЛ, СИ, PL/M	VISICALC, MULTIPLAN, FRAMEWORK, SYMPHONY, LOTUS, DBASE
5	IBM PC AT 386	IBM, США	80386	32	25 МГЦ	4М	64К	1НМД 80М 1НГМД 5 1/4" 1.44М	80*25	640* *480	MS DOS	БЕЙСИК, ФОРТРАН, ЛИСП, МАКРОАССЕМБЛЕР, ФОРТ, ПАСКАЛЬ, ПРОЛОГ, ЛОГО, КОБОЛ, СИ, PL/M	VISICALC, MULTIPLAN, FRAMEWORK, SYMPHONY, LOTUS, DBASE
6	IBM PS/2-50	IBM, США	80286	16	10 МГЦ	7М	128К	1НМД 20М 1НГМД 3 1/2" 1.44М	80* *25/30	720* *350	DOS OS/2	БЕЙСИК, ПАСКАЛЬ, МАКРОАССЕМБЛЕР	VISICALC, MULTIPLAN, FRAMEWORK, SYMPHONY, LOTUS, DBASE
7	IBM PS/2-60	IBM, США	80286	16	10 МГЦ	15М	128К	1НМД 70М 1НГМД 3 1/2" 1.44М	80* *25/30	720* *350	DOS OS/2	БЕЙСИК, ПАСКАЛЬ, МАКРОАССЕМБЛЕР	VISICALC, MULTIPLAN, FRAMEWORK, SYMPHONY, LOTUS, DBASE
8	IBM PS/2-80	IBM, США	80386	32	20 МГЦ	16М	128К	1НМД 115М 1НГМД 3 1/2" 1.44М	80* *25/30	720* *350	DOS OS/2	БЕЙСИК, ПАСКАЛЬ, МАКРОАССЕМБЛЕР	VISICALC, MULTIPLAN, FRAMEWORK, SYMPHONY, LOTUS, DBASE

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи электромонтажных конструкций и деталей, подлежащих изготовлению в МЭЗ | Формо Ф81-85л-т2 | Взамен Ф81-82 | Нач. отд.

М4154-3

-блок расширения, подключающий к системной шине дополнительные технические средства;

- адаптер локальной сети "Эстафета ";

- модули профориентации (5 типов), которые выходят на системную шину и подключаются либо непосредственно, либо через блок расширения, содержат технические и программные средства (драйверы, тесты, прикладные программы), а также средства, обеспечивающие их эксплуатацию.

Модуль связи с системой КАМАК обеспечивает подключение до четырех крейт - контроллеров, входящих на " Общую шину " СМ ЭВМ.

Модуль ввода-вывода информации по каналу общего пользования (МВВКОП) обеспечивает скорость обмена до 10 Кбайт/с в соответствии с ГОСТ 26,003-80, потребляемую мощность не более 5 Вт.

Модуль ввода- вывода аналоговых сигналов имеет 8 каналов ввода и вывода сигналов (от -5В до +5 В) с частотой вывода в одноканальном режиме до 100 кГц.

Разрядность входного кода 10 бит, выходного 12 бит, время преобразования 2 мкс , потребляемая мощность 25 Вт.

Модуль ввода-вывода дискретных сигналов (МВВДС) имеет 8 каналов ввода-вывода. Входные сигналы, кодируемые лог. 1/лог. 0, равны (В): (2,4. 3,5)/ (0...=0,6); (4,8..7,2)/ /(0..1,2), (9,6...14,4)/(0...2,4). Ток от внешнего датчика до 12 мА. Выходные сигналы обеспечивают вывод следующих сигналов:

- контактов реле с напряжением до 30 В и током до 200мА;

- открытого коллектора с напряжением до 30 В и током до 500 мА;

– ТТЛ- уровней.

Персональная ЭВМ ЕС1842 является развитием серии 16-разрядных ЕС ПЭВМ, обеспечивая по сравнению с ЕС 1841 достижение качественно более высокого уровня основных показателей назначения и существенно расширяя сферу эффективного использования ПЭВМ.

Функциональным аналогом является IBM PS /2-30.

Наиболее значительными новыми функциональными возможностями ЕС 1842 являются следующие:

– эмуляция принципов работ МП 80286;

– многозадачный режим использования на основе виртуальной памяти емкостью до 1 Гбайт;

– многозадачный режим работы в сфере множества виртуальных МП типа К 1810ВМ86;

– аппаратная реализация основных функций обработки графических изображений (мультипликация, панорамирование, построение аксонометрии);

– повышенное быстродействие и программная совместимость с ПЭВМ типа IBM PC, IBM PC/XT, IBM PC/AT (на уровне ОС)

Персональная ЭВМ ЕС1842 является универсальной и предназначена для широкого использования в автономном режиме в системах телеобработки данных и ЛВС для создания АРМ различной профессиональной ориентации.

В программном обеспечении (ПО) ПЭВМ можно выделить следующие сложившиеся группы программного обеспечения:

– Операционные системы (ОС)

– Инструментальные средства программирования:

– Языки программирования

– Трансляторы

-Текстовые редакторы (ТР)

- Динамические электронные таблицы (ЭТ)
- Системы управления базами данных (СУБД)
- Интегрированные прикладные системы;
- Системы машинной графики;
- Прикладное ПО для разработки экспертных систем;
- Программные средства коммуникаций.

В зависимости от количества одновременно обрабатываемых задач (процессов) и числа пользователей (рабочих станций) которые обслуживаются ОС, можно выделить четыре основных класса ОС:

- однопользовательные однозадачные
- те же с фоновой печатью
- однопользовательские многозадачные ;
- многопользовательские многозадачные.

Первый класс ОС был характерен для первых поколений ПК.

Примерами однопользовательских однозадачных О С являются CP/M фирмы ДИGITAL RESEACH и MS ДОS I.I

Однопользовательские однозадачные ОС с фоновой печатью позволяют помимо основной задачи запускать одну дополнительную, ориентированную на обслуживание фонового процесса, используемого как правило для вывода информации на печать.

Примерами являются MSDOS 2,0 , 2.I и выше.

Однопользовательские многозадачные ОС обеспечивают одному пользователю одновременную обработку нескольких задач. Примером такой ОС является CONCURRENT CP/M-86 и CONCURRENT DOS фирмы DIGITAL RESEACH

Многопользовательские многозадачные ОС позволяют на одном ПК запускать несколько задач несколькими пользователями.

Среди этих ОС особую роль будут играть модификации ОС UNIX фирмы BELL LABORATORIES

Текстовые редакторы представляют собой одну из самых популярных категорий прикладных систем на ПК.

В настоящее время на рынке ТР есть несколько лидеров, занимающих прочные позиции. Среди них семейство WORDSTAR фирмы MICROPRO, семейство MULTIMATE фирмы ASHTON-TATE, семейство WORD фирмы MICROSOFT и др.

Электронной таблицей (ЭТ) называют интерактивную систему обработки данных, форма представления которых соответствует прямоугольной таблице с элементами (клетками) содержащими числа, строки символов или формулы.

Примерами являются ЭТ VISICALC и SUPERCALC-4 фирмы COMPUTER ASSOCIATES и MULTIPLAN фирмы MICROSOFT

Эффективным средством уменьшения затрат на разработку программного обеспечения является использование современных языков программирования высокого уровня.

Наиболее распространенной среди отечественных пользователей ПК является следующая схема классификации языков программирования:

- машинно-зависимые языки;
- машинно-ориентированные;
- универсальные;
- проблемно-ориентированные;
- функциональные или языки искусственного интеллекта.

Класс машинно-зависимых языков представлен АССЕМБЛЕРОМ .

Класс машинно- ориентированных языков представлен языком СИ.

Примерами универсальных языков программирования высокого уровня являются фортран, PL /I, Паскаль, МОДУЛА -2, АДА, КОБОЛ, БЕЙСИК.

К проблемно- и объектно-ориентированным языкам относятся языки ЛОГ, GPSS.

В случае разработки прикладной задачи, не имеющей разветвленной структуры рекомендуется использовать БЕЙСИК. Если встает задача построения большой прикладной системы, в которой должно быть много взаимодействующих модулей, и при этом необходима еще экономия памяти и достижение максимально возможного быстродействия программ, то обычно возникает выбор между использованием языков ПАСКАЛЬ и СИ.

Система управления базами данных (СУБД) - программные системы для автоматизации создания и поддержки компьютерных хранилищ информации.

Существует несколько семейств СУБД:

1) Семейство DBASE. относятся DBASE III, DBASE III plus, DBASE IV
2) СУБД RAPIDFILE
3) Семейство R: BASE
4) Семейство FILEPRO16
5) Семейство REFLEX
6) СУБД FOXBASE+ и FOXPRO
7) СУБД DBXL
8) СУБД DATA FLEX
9) СУБД DATA EASE

Интегрированная система должна включать в себя:

- пакет текстовой обработки;

- процессор электронных таблиц;
- базу данных;
- пакет деловой графики;
- коммутационный пакет.

Примерами являются: FRAMEWORK LOTUS 1-2-3 SYMPHONY, PARADOX и др.

Экспертные системы – это специализированные программные системы, каждая из которых содержит знания о некоторой узкой предметной области.

Системы машинной графики (МГ) на ПК можно отнести к нескольким классам:

- деловая графика;
- иллюстративная графика;
- научная графика;
- инженерная графика.

Системы деловой графики предназначаются для графического отображения данных, хранимых в электронных таблицах или в базах данных.

К распространенным системам относятся системы CHART, CHART-MASTER, DIAGRAM-MASTER и др.

Системы иллюстративной графики (ИГ) предназначаются для создания машинных изображений, которые играют роль иллюстративного материала.

В качестве популярных систем ИГ можно назвать EXECUTISION, PC PAINT, PC PANT BRUSH и др.

К системам научной графики можно отнести системы, применяемые для обработки графических и рельефных карт горных работ и бурения, карт погоды, изоляций и др.

Примером служит система MAP MASTER.

Основное направление развития систем инженерной графики

связано с автоматизацией чертежных и конструкторских работ.

В качестве примеров систем конкретного целевого назначения, можно привести пакеты PC-CARDS , СТ-1000 и AutoCAD

В качестве программных средств поддержки разработок АСУ рекомендуется использовать.

1) Операционную систему MS-DOS - версии 3.0 и выше.

2) Системы программирования: FORTRAN -77 для переноса ранее разработанных программ на ПК, TURBOC, TURBO PASCAL и МОДУЛА -2 для разработки новых программ;

3) Интегрированные пакеты LOTUS 1-2-3, SYMPHONY, FRAMEWORK II;

4) СУБД DBASE III plus : применяемый с компилятором CLIPPER, или DBASE IV.

5) Пакет САПР универсального назначения Auto CAD версии 10, с расширениями ABASE версии 3.0 и компилятором AutoLISP;

6) Инструментальные средства для создания экспертных систем SMALLTALK, PROLOG, ИНТЕРЭКСПЕРТ TLP - версии 2.

5.6. Устройства воспроизведения информации

На пунктах управления энергохозяйством промышленных предприятий находят применение различные устройства для отображения информации в совокупности представляющие собой технические средства общения человека с контролируемой системой.

До настоящего времени основными из этих средств являются рассмотренные в разделах 5.2 и 5.3 диспетчерские щиты с мнемосхемами и диспетчерские пульты с различными ключами, кнопками и измерительными приборами.

С использованием в системах управления энергоснабжением ЭВМ появилась возможность обеспечить диспетчеров более удобным

чем щиты, средствам и связи с системой – дисплеями.

Дисплей – это устройство обмена информацией на базе электронно-лучевой трубки (ЭЛТ), т.е. устройство, в котором рабочее поле ЭЛТ используется для ввода и формирования изображения, а органы ручного управления и совокупности с программными средствами дают широкие возможности редактирования этого изображения.

Выбор типа внешнего устройства для связи оператора с ЭВМ определяется объемом и типом передаваемой информации, а также скоростью передачи информации. Последняя зависит еще от типа канала связи, используемого для дистанционной передачи данных.

В АСДУ целесообразно использование в качестве устройств связи оператора с ЭВМ цветных графических и текстовых дисплеев.

Текстовые дисплеи обеспечивают широкие возможности редактирования изображения на экране в автономном режиме, т.е. без связи с ЭВМ. Они позволяют набирать текст в любой части экрана, стирать его частично или полностью, заменять его новым текстом, сдвигать его на экране и т.д.

Управление автономными режимами редактирования производится с помощью специальных клавиш алфавитно- цифровой клавиатуры и специального светового знака, называемого курсором. Курсор постоянно присутствует на экране во время работы дисплея. Он не занимает знакоместа, а указывает позицию, в которую будет введен очередной символ с клавиатуры. С помощью управляющих клавиш курсор может перемещаться и устанавливаться в любую позицию экрана.

Информационная емкость экрана текстовых дисплеев различна для разных моделей и колеблется от 240 до 2000 знаков. Максимальная скорость обмена составляет $\approx$ 100 К байт /с.

При использовании графических дисплеев для отображения

информации отпадает необходимость в мнемосхеме в ее классическом варианте. Мнемосхема разбивается на ряд фрагментов по технологическому принципу с учетом читаемости изображения с ЭЛТ.

Постоянная часть информации (рисунок мнемосхемы), разбитая на фрагменты, в закодированном виде хранится в оперативной памяти ЭВМ, на магнитной ленте, магнитном диске или перфоленте. При поступлении запроса программа вызывает нужный фрагмент мнемосхемы и совмещает ее с динамической частью информации. Диспетчер получает возможность вызвать на экраны ЭЛТ фрагменты мнемосхем вместе с текущими значениями параметров, высвечиваемыми около соответствующих мнемосимволов узлов, агрегатов и приборов, а также положением органов управления. На фрагментах мнемосхемы отображаются положения двухпозиционных органов управления (открыт-закрыт) и состояния агрегатов (включен- выключен). По желанию диспетчера на экран могут выводиться усредненные значения параметров, результаты расчета технико-экономических показателей в табличной форме, кривые процессоров, аварийные списки, рекомендации для оператора и т.д.

При отклонении параметров от нормы или изменении положения органов управления и состояния агрегатов на экраны ЭЛТ производится автоматический вызов того участка мнемосхемы, где возникло изменение, с привлечением внимания оператора цветом, изменением яркости и т.п.

Функционально дисплеи состоят из ЭЛТ, буферной памяти для автономной регенерации изображения на ЭЛТ, генератора знаков, аппаратных средств формирования и редактирования информации на экране, и клавиатуры, обеспечивающей ручной ввод на экран текста и выполнения ряда редактирующих и управляющих функций.

Дисплеи, как правило, входят в состав вычислительных

комплексов или персональных ЭВМ, данные по которым приведены в разделе 5.5.

5.7. Оборудование связи

В помещении пункта управления на диспетчерском пульте должна быть предусмотрена установка диспетчерского телефонного коммутатора для связи с персоналом, находящимся на контролируемых пунктах.

В помещении аппаратной при этом предусматривается установка релейных стативов, телефонного кросса, а также выпрямительных устройств для питания аппаратуры связи.

Кроме того, диспетчер должен иметь прямую телефонную связь со службой главного энергетика предприятия, руководством соответствующих энергетических цехов и руководством предприятия.

6. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПУНКТОВ УПРАВЛЕНИЯ.

6.1. Основные принципы электроснабжения

Пункты управления по степени надежности электроснабжения приравниваются к потребителям первой категории.

Если в системе энергоснабжения имеются телеуправляемые потребители особой группы первой категории, то пункт управления данной энергосистемы также может относиться к потребителям этой категории.

При питании телемеханических устройств на ПУ от источников переменного тока напряжением 380/220 В колебания напряжения, частоты и искажения формы в кривой питающей сети не должны превышать значений, допустимых для нормальной работы данных телемеханических устройств.

Питание телемеханических устройств, требующих постоянного тока, осуществляется через стабилизированные выпрямительные устройства.

Резервирование питания на ПУ, как правило, должно быть предусмотрено от независимого источника переменного тока 380/220В с автоматическим переключением на резервное питание при исчезновении напряжения на основном вводе. Для устройств, питающихся постоянным током, требуется резервное выпрямительное устройство.

В отдельных случаях допускается резервирование питания от аккумуляторной батареи напряжением 48–60 В, работающей в режиме постоянного подзаряда, особенно, если пункт управления совмещен с одним из контролируемых пунктов, на котором имеется аккумуляторная батарея для других целей.

Для ПУ особой группы первой категории наличие третьего независимого источника питания (аккумуляторная батарея, инвер-

тор, дизель-генератор и т.п.) является обязательным.

Питание телемеханических устройств на пунктах управления различных систем энергоснабжения при размещении их в одном здании, следует предусматривать от общих источников питания.

Резервирование питания на контролируемом пункте (КП), как правило, не требуется. При наличии на контролируемом пункте двух вводов переменного тока или двух секций щита переменного тока допускается автоматическое резервирование питания от второго источника без резервирования выпрямительного устройства.

Для КП особой группы первой категории автоматическое резервирование питания от независимого источника является обязательным.

Для КП, с которых передаются телеизмерения интегральных значений параметров, резервирование питания рекомендуется с целью сохранения ТИ.

Выпрямительные устройства для питания телемеханических устройств рекомендуется применять с трехфазной схемой питания.

В случае применения выпрямительного устройства с однофазной схемой питания (двухполупериодное выпрямление) следует применять на выходе фильтр, сглаживающий пульсации тока до величины, не превышающей 5%.

Выпрямительное устройство для питания телемеханических устройств должно иметь изолировочный (разделяющий) трансформатор. Применение автотрансформаторов для этой цели не допускается.

В целях питания телемеханических устройств на пункте управления следует предусматривать контроль изоляции на стороне постоянного тока.

Если выбранные телемеханические устройства питаются постоянным током различных напряжений (например 12, 27 В),

а схемы сигнализации на диспетчерских щитах и пультах построены на постоянном токе других напряжений (например 24, 48, 60 В), то контроль изоляции следует предусматривать только для наиболее разветвленной и протяженной сети постоянного тока.

При применении телемеханических устройств, питающихся переменным током, символы диспетчерского щита и цепи сигнализации на ПУ могут питаться как переменным, так и постоянным током напряжением не выше 60 В.

В системе питания ПУ следует предусматривать отдельный трансформатор 220÷380/36÷42 В для питания электрифицированного инструмента и переносного освещения.

На щитах и пультах должны предусматриваться розетки для подключения этих устройств.

Электроснабжение ЭВМ, выполняется с учетом требований СН 512-78 или других нормативных документов, заменяющих этот СН.

Категория обеспечения надежности, электроснабжения ЭВМ и ее периферийного оборудования такая же, как и остального оборудования ПУ.

Во избежание порчи или потери информации, записанной на магнитных носителях внешней памяти, при импульсных изменениях напряжения питающей электрической сети должны предусматриваться устройства, исключающие мгновенное исчезновение или изменение напряжения, агрегаты бесперебойного питания (АБП), инерциальные системы питания вычислительных машин для их отдельных элементов, конденсаторные установки большой емкости в отдельных цепях.

Сеть штепсельных розеток для питания маломощных электроприемников устройств подготовки данных, сервисной аппаратуры и других маломощных электроприемников следует питать по магистраль-

ной схеме по 3-5 розеток в цепи.

На черт. М4154-12 для примера приведена принципиальная схема электроснабжения ПУ, в состав которого входит УВК.

6.2. Щиты питания и выпрямительные устройства

Щиты питания оборудования ПУ комплектуются либо на металлических панелях (по типу ПН 800/550, ПРС и т.п.), либо из панелей с блоками управления по типу щитов станций управления. На этих щитах размещаются коммутационные и защитные аппараты, входящие в схемы электроснабжения оборудования ПУ; аппаратура схем контроля изоляции в цепях постоянного тока, общей звуковой и световой сигнализации и др.

В некоторых случаях на ПУ для питания цепей сигнализации, дистанционного управления, вспомогательных цепей и т.п. используется постоянный ток напряжением 24 или 48В. Для питания таких устройств применяются выпрямительные устройства.

При совмещенных пунктах управления для нескольких систем энергоснабжения рационально применять общие панели питания и выпрямительные устройства для всех этих ПУ.

Крупные ывпрямительные устройства представляют собой отдельные шкафы, которые могут быть установлены в один ряд с телемеханическими устройствами и панелями питания.

Выпрямительные устройства следует устанавливать возможно ближе к панелям питания.

Основные технические данные выпрямительных устройств, применяемых для цели диспетчеризации и телемеханизации, приведены в таблице 12.

При использовании для оборудования щита питания панелей типа ЩСУ, для питания потребителей постоянным током напряжением

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Чертежи и текстовые документы основного комплекта, проекта (рабочего проекта)	Форма	Взамен	Нач. ОТП
				Ф09-82 л-т 2	Ф09-79	

ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

ТАБЛИЦА 11

NN п/п	Тип или модификация	Напряжение питания, В	Выпрямленное напряжение, В	Выпрямленный ток, А	Размеры, мм			Вес, кг	Примечание
					ширина	глубина	высота		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ВУСТ-3	220	48/60	2,5	263	386	285	36	пульсация 0,02%
2	ВБ-60/5-3	220	60	5	660	390	362	63	–
3	ВБ-60/10-3	220	60	10	660	390	442	82	–
4	ВБ-60/15-3	220	60	15	660	390	542	87	–
5	СВ-24/9	220/380	24	9	247	130	215	10,0	–
6	СВ-48/1	220/380	48	1	110	95	186	3,3	–

М4154-3

48 В возможно применение различных выпрямительных блоков входящих в номенклатуру комплектных электротехнических устройств.

6.3. Прокладка и выбор кабельной продукции

На ПУ энергохозяйством внешние соединения полукомплектов телемеханических устройств, щитов и пультов между собой должны выполняться, как правило, телефонным кабелем, а соединения их с панелями питания и телеизмерений – контрольным кабелем сечением жил не более 2,5 мм^2.

Силовая распределительная сеть напряжением 380/220 В и сеть освещения на ПУ выполняются силовыми кабелями и проводами с медными или алюминиевыми жилами. Сечение этих проводов определяется в каждом случае в соответствии с ПУЭ на основании расчетов нагрузок и способов прокладки.

Внешние присоединения на контролируемых пунктах должны выполняться:

к устройству ТМ цепей телеуправления и телерегулирования медным контрольным кабелем с сечением жил I,5 мм^2;

к устройству ТМ цепей телесигнализации и телеизмерения – телефонным кабелем с диаметром жил 0,5–0,7 мм, медным или алюминиевым контрольным кабелем сечением жил 1,0–2,5 мм^2;

к панелям питания и релейным панелям – медным или алюминиевым кабелем сечением жил I,5–6,0 мм^2.

Если на ПУ или КП используется оборудование, которое необходимо между собой соединить и клеммники каждого из них рассчитаны на различные способы подключения (например, пайкой или под винт) или на подключения проводов различного сечения, то для соединения следует использовать кабель с наименьшим сечением жил.

Для возможности подключения жил телефонного кабеля к клеммникам с соединением под винт рекомендуется использовать либо переходные клеммные сборки (пайка- винт), либо к концам жил кабеля необходимо подпаивать наконечники.

В этом случае наконечники следует включать в спецификации, а пайку наконечников - учитывать в сметах на монтажные работы.

Вся кабельная канализация в помещениях диспетчерской и аппаратной ЭВМ должна выполняться скрыто в кабельных каналах, в двойных полах. Кабели напряжением 380/220 В в пределах аппаратной ЭВМ кроме того, либо должны прокладываться в стальных трубах, либо необходимо использовать кабели в металлической оболочке (СН 512-78, п.5.11).

Кабельная канализация в пределах аппаратной телемеханики может выполняться скрыто в кабельных каналах или открыто на кабельных конструкциях(в лотках, коробах и т.п.)

При размещении помещений ПУ на разных этажах необходимо предусматривать проемы в междуэтажных перекрытиях (для установки труб) и шахты, для вертикальной прокладки кабелей.

При составлении спецификации на кабельную продукцию необходимо учитывать строительную длину кабеля и стремиться сокращать номенклатуру кабелей, применяемых на одном пункте управления.

Пример чертежа прокладки кабелей на ПУ приведен на черт. М4154-13, а на черт. М4154-14 приведен пример выполнения кабельного журнала.

7. ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Заземление телемеханического оборудования должно выполняться в соответствии с Правилами устройств электротехнических установок (ПУЭ).

Заземлению подлежат каркасы релейных щитов, шкафы телемеханических и выпрямительных устройств и другое оборудование, на котором имеются электрические цепи с напряжением постоянного тока выше 100 В, а переменного тока – выше 42 В.

Если на диспетчерском щите установлены розетки от сети ремонтного освещения напряжением 230 В, то щит заземлять обязательно.

В случае размещения ПУ на одном из объектов, имеющем специальное заземляющее устройство, заземление телемеханического оборудования, каркасов панелей телемеханики, шкафов телемеханических устройств и т.п. должно быть выполнено путем присоединения их к общей магистрали заземления, идущей к заземляющему устройству.

При размещении ПУ в отдельном помещении, в качестве заземлителя следует, как правило, использовать естественные заземлители (металлические конструкции здания, арматура железобетонных конструкций, трубопроводы и др.), обеспечивающие сопротивление заземляющего устройства не выше 4 Ом.

Для заземления телемеханического оборудования на контролируемых пунктах должна использоваться заземляющая сеть телемеханизируемого объекта.

Заземление устройств ЭВМ должно предусматриваться в соответствии с технической документацией на каждую ЭВМ. В качестве примера ниже приведены сведения по заземлению для отдельных типов ЭВМ.

В вычислительных комплексах ПСI00I, ПС2I00, СМI2I0 предусмотрено два вида заземления: защитное "I" и рабочее (логичес-

Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Чертежи электромонтажные конструкций и деталей, подлежащих изготовлению в МЭЗ | Форма ФЭ30-85/т2 | Взамен ФЭ30-82 | Нач.ОТП

кое)" I" .

Защитное заземление устанавливается с помощью заземлителей- металлических проводников, находящихся в непосредственном соприкосновении с землей (грунтом). Заземлители должны надежно соединяться с контуром заземления - металлической шиной, закрепленной на внутренней части стены помещения. В качестве заземлителей рекомендуется применять вертикально забитые стальные трубы (при толщине стенок не менее 3,5 мм) или стержни сечением не менее 48 мм^2. Количество заземлителей должно быть не менее 5. В качестве металлической шины рекомендуется применять шину прямоугольного сечения не менее 24 мм, толщиной 2 мм.

Магистраль заземления должна быть автономной (т.е. не связанной гальванически с контурами заземления каких-либо промышленных помещений) и обеспечивать подсоединение к себе при помощи болтового соединения опорного узла, к которому крепятся заземляющие проводники составных частей комплекса. Магистраль заземления должна также обеспечивать сопротивление между корпусом любой составной части и землей (грунтом) не более 4 Ом в любое время года.

В качестве заземляющих проводников рекомендуется применять оголенные медные провода или многожильные изолированные провода со следующими сечениями в зависимости от их длины:
4м - 3 мм^2; 9м- 5 мм^2; I5м - 8 мм^2; 25м - I0 мм^2.

В общем случае сечение внешних проводов защитного заземления должно быть равно или больше сечения силовых проводов, подключаемых ко входам источников питания, но не менее 4 мм^2 для неизолированных проводников и I,5 мм2 для изолированных проводов. Заземляющие проводники должны быть защищены от механических воздействий.

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи и технологии ... основного комплекта, проекта (рабочего проекта) | Форма ф09-82 лт2 | Взамен ф09-79 | Нач. ОТП

Рабочее или логическое заземление - это общая цепь, ноль-вольт нагрузок источников питания.

Провода рабочего заземления по возможности должны быть удалены от элементов конструкции корпуса, проводов защитного заземления, проводов первичного электропитания.

Сечение проводов рабочего заземления должно быть не менее I мм^2. В конструктивах комплекса (на рамах шкафов) предусмотрены винтовые контакты (болты) для подсоединения проводов рабочего и защитного заземления.

При разводке внешних проводов рабочего и защитного заземления в комплексе предпочтение следует отдавать радиальному подключению этих проводов.

Один конец внешних проводников рабочего и защитного заземления должен подключаться к соответствующим клеммам (болтам) рабочего и защитного заземления шкафа, стойки , вторые концы - к опорному узлу системы.

Опорный узел должен находиться в непосредственной близости (в пределах I м к вводам электропитания промышленной сети) и должен подключаться в одной точке к автономной магистрали защитного заземления, не соединенной с нейтралью.

Кабели, жгуты электропитания, перемычки (провода) для организации рабочего и защитного заземления, шина опорного узла, распределители 220 В, как правило входят в комплект поставки ВК.

Монтаж ВК, подключение защитного и рабочего заземления шкафов к шине опорного узла и магистрали заземления выполняются в соответствии с "Инструкцией по монтажу комплекса 0.170.064"

В некоторых случаях необходимо обеспечить функционирование ВК без подключения к "земле". Для этого должен использоваться

эквивалент "земли" - металлический лист (экран), на котором устанавливаются все гальванически связанные проводными линиями связи устройства ВК, которые подсоединяются к нему выводами рабочего и защитного заземления.

Цепи рабочего заземления устройств и их корпуса с помощью штатных проводов заземления подсоединяются к ближайшей точке экрана. Длина проводов рабочего заземления за пределами конструкции должна быть не более 300 мм, рекомендуемое сечение проводов - - не менее 4 мм^2

Конфигурация экрана - прямоугольник. Проекция технических средств ВК и линии связи на экран должны находиться в пределах условной линии, отстоящей от края экрана не менее чем на 1000мм.

Технологические отверстия в экране - отверстия в форме круга (квадрата) с диаметром (стороной квадрата) не более 20 мм. Допустимое количество - не более четырех штук на площадке 150 х150 мм^2, минимальное расстояние между краями соседних отверстий - 200 мм.

Технологические проемы по форме аналогичны указанным технологическим отверстиям, однако диаметр проема (сторона квадрата) допускается не более 150 мм и количество - 1 шт на площадке 1000 х 1000 мм^2, минимальное расстояние между краями соседних проемов - 1000 мм. Для изготовления экрана следует применять отожженную травленную тонколистовую сталь толщиной не менее 1,5 мм по ГОСТ 16523-70 . Соединение листов экрана производится сваркой. Швы экрана должны быть сплошными, непрерывными, качественными и обеспечивать прочность.

Пол поверх экрана следует настилать электроизоляционными материалами, обладающими антистатическими свойствами, например антистатический линолиум на основе ВСК по ГОСТ 16914-71, неток-

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи в текстах ... обяз. для комплекта проекта (рабочего проекта) | Формат ф09-82 лт2 | Взамен ф09-79 | Нач. отд.

сичное резиновое покрытие по ТУ 38 УССР, линолиум поливинилхлоридный многослойный без подосновы по ГОСТ 14632-79.

Для обеспечения оборудования ВК электропитанием должен быть применен разделительный трансформатор, который устанавливается на упомянутый металлический лист (экран), и нейтраль вторичной обмотки которого соединяются с этим листом.

Измерительные приборы и дополнительное оборудование, подключаемые к устройствам ВК при проведении пусконаладочных и профилактических работ, с точки зрения заземления и электропитания должны рассматриваться как составная часть этого комплекса.

Подсоединение корпусов и цепей рабочего заземления устройств ВК, экрана к батареям отопления, арматуре железобетонных сооружений, водопроводу и другим случайным заземлителям не допускается.

Защитные меры должны удовлетворять требованиям раздела I.7 " Заземление и защитные меры электробезопасности" документа " Правила устройства электроустановок" (ПУЭ-86) для случая, когда выполнить заземление, зануление или защитные отключения невозможно по техническим причинам

Заземление вычислительных комплексов СМ 1810 и СМ 1814 должно подключаться отдельными перемычками к контуру защитного заземления здания, имеющему сопротивление растеканию тока не более 3 Ом. Для обеспечения устойчивой работы комплексов не допускается подключение к этому же контуру промышленных установок с большим потреблением энергии. Корпус силового щита должен быть подключен к системе защитного заземления проводом сечением не менее 10 мм^2.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Типовой проект 409-82 ал.2 | Альбом 409-79 | Взамен Инв. № отд.

Типовой проект 409-82 ал.2 Альбом 409-79

8. ОСВЕЩЕНИЕ ПУ

Помещение диспетчерской, как правило, должно быть обеспечено естественным освещением.

Искусственное освещение помещения диспетчерской должно быть рассеянным.

Освещение диспетчерского пункта должно быть выполнено люминесцентными лампами.

Желательно предусмотреть светильники, встроенные в конструкции потолка или плафоны с рассеивающим оргстеклом.

Искусственное освещение должно обеспечивать освещенность в помещениях диспетчерского пункта не ниже следующих величин:

1. Для поверхности щита – 400 лк;

2. За щитом и в проходах между шкафами с телемеханическим оборудованием – 200 лк;

3. В мастерской – 500 лк (комбинированное).

В помещении, где будет расположен диспетчерский щит и пульт, освещение должно быть равномерным и рассеянным. Светильники желательно расположить вдоль диспетчерского щита.

В помещении аппаратной, где будут находиться шкафы с телемеханической аппаратурой, светильники необходимо расположить таким образом, чтобы проходы между рядами шкафов освещались равномерно.

Вдоль стен желательно предусмотреть настенное освещение.

В помещении аппаратной должны быть предусмотрены розетки для питания переносного освещения.

Так как панели диспетчерского щита заказываются с розетками для переносного освещения, то необходимо предусмотреть питание этих розеток.

Желательно предусматривать включение светильников в аппаратной отдельными зонами.

Аварийное освещение в виде части общего освещения следует предусматривать только в помещениях диспетчерской, аппаратной и аппаратной ЭВМ.

При искусственном освещении должна обеспечиваться освещенность в отдельных помещениях диспетчерского пункта не ниже величин, указанных в таблице I-I приложение №I.

Требования, предъявляемые к освещению диспетчерского пункта, указаны в приложении I (чертеж М4I54-I8) и в приложении 3 (чертеж М4I54-20).

Системы и виды электрического освещения, а также качественные характеристики освещения в помещении ЭВМ должны приниматься в соответствии с главой СНиП по проектированию искусственного освещения и СН 5I2-78.

Величины освещенности помещений приведены в табл. I3.

В проходах и на лестницах должно быть предусмотрено аварийное освещение для эвакуации, обеспечивающее освещенность на полу и ступенях лестниц не менее 0,5 лк.

Питание рабочего и аварийного освещения должно осуществляться от разных трансформаторов ТП.

В качестве источников света в помещении ЭВМ должны применяться газоразрядные лампы. Во избежание стробоскопического эффекта в залах ЭВМ газоразрядные лампы должны быть подключены на разные фазы электросети.

Таблица I3

Помещение	Освещенность, лк		Плоскость, в которой нормируется минимальная освещенность
	система комбинированного освещения	система общего освещения	
	люминесцентные лампы		
I	2	3	4
I. Залы ЭВМ, помещения внешних запоминающих устройств, подготовки данных, сервисной аппаратуры, графопостроителей и графоповторителей	750	400	Горизонтальная на уровне 0,8 м от пола
2. Архивы магнитных и бумажных носителей:			
на рабочих столах		400	Горизонтальная на уровне 0,8 м от пола
на стеллажах		200	Вертикальная на уровне I м от пола

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи с текстом в отдельных ... основ. ого комплекта, проекта (рабочего проекта) | Тарма ф09-82 л.т.2 | Взамен ф09-79 | Нач. ОТП

9. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

При проектировании систем централизованного управления энергообъектами промышленных предприятий как на ПУ, так и на КП должны предусматриваться специальные меры, направленные на предотвращение возможности возникновения пожара и мероприятия, которые должны выполняться в случае его возникновения.
Так на контролируемых необслуживаемых энергообъектах должны предусматриваться регламентированные соответствующие противопожарными инструкциями мероприятия, направленные на предотвращение возможности возникновения пожара, а также выполняемые в случае его возникновения (например, установка датчиков пожарной сигнализации и средств автоматического пожаротушения: оборудование трубопроводов с горючими газами, легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, запорной арматурой с электроприводом, независимо от диаметра трубопровода, автоматическая работа систем аварийной вентиляции и др.).

Помещения пунктов управления по пожарной опасности относятся к помещениям категории В и должны размещаться в зданиях II степени огнестойкости по противопожарным нормам (СНиП 2.01.02-85) (кирпич, железобетон, местный камень).

Все помещения ПУ независимо от их назначения (кроме санузлов) оборудуются автоматической пожарной сигнализацией, а помещения, в которых размещаются ЭВМ, оборудуются автоматической системой газового пожаротушения.

Помещения диспетчерской, аппаратной, аппаратной вычислительной техники и телемеханической мастерской должны отделяться от других несгораемыми ограждающими конструкциями с пределом огнестойкости 0,75 часа.

Перегородка между залом ЭВМ и помещением внешних запоминающих устройств должна быть несгораемой и выполняться из стекла и металлических конструкций. Допускается указанную перегородку выполнять из других негораемых конструкций. В перегородке должно предусматриваться смотровое окно, ширина и высота которого должны обеспечивать просматриваемость устройств внешней памяти с пульта оператора и инженерного пульта. Высота смотрового окна должна быть не менее 1,5 м., а расстояние от съемного пола до смотрового окна должно быть не более 0,8 м.

В комбинированных шахтах не допускается совместная прокладка кабелей электропитания и слаботочных устройств с трубами разводки огнегасящего вещества и воздуховодами.

В залах ЭВМ, помещениях архива, не имеющих оконных проемов в наружных стенах, для дымоудаления должны устанавливаться дымовые вытяжные шахты с ручным и автоматическим открыванием в случае пожара. Площадь поперечного сечения этих шахт должна составлять не менее 0,2% площади помещений. Конструкцию шахты следует предусматривать из несгораемых и трудносгораемых материалов. Расстояние от дымовой вытяжной шахты до наиболее удаленной точки помещения не должно превышать 20 м.

Стеллажи и шкафы для хранения перфокарт, перфолент, магнитных лент и дисков должны быть из несгораемых материалов.

Прокладка кабелей через перекрытия, стены, перегородки в специальных проходных устройствах, могут осуществляться в отрезках несгораемых труб с соответствующей их герметизацией несгораемыми материалами, непосредственно в отверстиях ограждающих конструкций и т.д.

Установку газового автоматического пожаротушения следует предусматривать: в залах для ЭВМ, в двойных полах этих залов ЭВМ, помещениях для архива магнитных и бумажных носителей, внешних запоминающих устройств, подготовки данных, экранных

пультов, графоповторителей, графопостроителей, сервисной аппаратуры, системных программистов.

Огнегасящим веществом в указанных помещениях является фрэон II4B2 (тетрафторлиброметан).

Остальные помещения должны быть оборудованы системами автоматической пожарной сигнализации и оснащены ручными переносными углекислотными огнетушителями.

Станция установок газового пожаротушения, как правило, должна размещаться в одном здании с ПУ и помещениями ЭВМ или на расстоянии не более I50 м от этих помещений.

Проектирование станции установок газового пожаротушения следует выполнять в соответствии с Инструкцией по проектированию установок автоматического пожаротушения.

Включение установок автоматического пожаротушения должно осуществляться автоматически от извещателей, реагирующих на появление дыма.

В [illegible] полах залов ЭВМ в зависимости от технологических и конструктивных особенностей допускается применение извещателей, реагирующих на повышение температуры.

Стальные несущие и ограждающие конструкции помещений ЭВМ необходимо защищать огнезащитными материалами или красками, обеспечивающими предел их огнестойкости не менее 0,5 ч.

IO. ЗАДАНИЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ СМЕЖНЫХ ПРОЕКТОВ

IO.I Строительные задания

Строительные задания на помещения пунктов управления охватывают требования к строительной и сантехническим частям проекта, освещению и противопожарной защите, предъявляемые к помещениям ПУ.

При выполнении строительных заданий на помещения ПУ помимо специальных требований необходимо учитывать следующее :

I. Кабельные каналы, сооружения и проемы следует выполнять таким образом, чтобы протяженность кабельных линий была по возможности минимальной.

2. Величины максимальных нагрузок на пол, а также допустимых вибраций определяются на основании технических данных, приводимых в информационных материалах на применяемое оборудование (устройства телемеханики, вычислительная техника, диспетчерские щиты и пульты, щиты питания и пр.).

3. Требования технической эстетики и эргономики.

4. Общестроительные нормы и правила.

Строительное задание состоит из графических и текстовых материалов.

На чертежах строительных заданий (в общем случае) показывается:

- планировка помещений ПУ с указанием назначения каждого помещения;
- размещение оборудования в помещениях ПУ;
- планы и разрезы кабельных каналов и трасс;
- наличие и устройство двойного пола и подвесного потолка;

– проемы для прохода кабелей и труб через стены и перекрытия и другие конструкции здания;

– закладные трубы для прокладки кабелей в случаях, если вся кабельная прокладка или ее отдельные участки выполняются в трубах;

– закладные элементы: металлическая полоса, уголок и т.п. необходимые для установки щитов, пультов и др. оборудования.

Если помещения ПУ расположены на различных этажах здания, то графическая часть стройзадания выполняется для каждого этажа отдельно.

На черт. М4154-15 приведены примеры выполнения чертежа стройзадания для ПУ.

В пояснящие текстовые материалы должны быть включены разделы, относящиеся к строительной части, вентиляции, отоплению, освещению и противопожарным устройствам.

В строительной части отражаются следующие вопросы:

1. Категория помещения ПУ в свете требований правил пожарной безопасности (СНиП II-М.2-72) и степень огнестойкости по противопожарным требованиям (СНиП 2.01.02-85).

2. Требования к строительным конструкциям помещений с учетом действующих нормативных документов и характеристик используемых технических средств.

3. Требования к прокладке электрических кабелей и труб, к устройству кабельных каналов, двойных полов и подвесных потолков, проемов и закладных устройств – в тех случаях, если информация, приведенная на чертежах стройзадания не достаточна для учета этих требований при выполнении строительных чертежей.

4. Требования к допустимым нагрузкам на пол и вибрационным воздействиям.

5. Требования к выполнению интерьера помещений ПУ, в частности, по применяемым отделочным материалам, степени их огнестойкости, цветовому решению интерьеров, использованию звукопоглощающих и декоративных материалов и пр.

6. В случаях размещения на ПУ средств вычислительной техники необходимо указывать требования к защите помещений вычислительной техники (аппаратная ЭВМ, помещения внешних запоминающих устройств, архивы с магнитными носителями) от внешних электромагнитных полей путем экранизации помещений по их периметру защитной металлической сеткой или сплошными металлическими листами.

7. Требования к обеспечению естественной освещенности помещений ПУ

8. Требования по обеспечению допустимого уровня шума в помещениях ПУ.

В сантехнической части текстового материала должны быть указаны:

1. Общие требования к системам отопления и вентиляции в помещениях ПУ, обусловленные техническими характеристиками, устанавливаемого на ПУ оборудования и обеспечивающие эффективную деятельность обслуживающего персонала;

2. Рекомендации по выбору способа отопления и вентиляции в соответствии со СНиП 2.04.05-86 и "Санитарными нормами промышленных предприятий" СН 245-71.

3. Данные об ожидаемых тепловыделениях в Вт по каждому помещению ПУ.

4. Требования к сокращению содержания пыли и агрессивных примесей в воздухе помещений, определяемые действующими нормативными документами.

5. Требования к устройствам кондиционирования воздуха в помещениях ПУ в случаях, если обычные системы отопления и вентиляции не обеспечивают в них необходимых климатических условий.

6. Требуемые значения избыточного давления, скорости движения воздуха и кратности воздухообмена для каждого из помещений ПУ.

7. Данные о численности персонала, который будет постоянно находиться в помещениях ПУ.

8. Требования о необходимости подачи сжатого воздуха в помещения ПУ и величине его давления (для продувки оборудования, устанавливаемого на ПУ).

В разделе " Электрическое освещение" указывается:

I. Требования к видам освещения (рабочее и аварийное) по каждому из помещений ПУ.

2. Требования к нормам освещенности отдельных помещений ПУ в соответствии со СНиП П-4-79.

3. Рекомендации по напряжению осветительной сети, сети для подключения переносных ламп и электроинструмента.

4. Указания о способах прокладки кабелей и проводов освещения.

В разделе " Противопожарные устройства" должны быть отражены:

I. Требования к устройству систем автоматического пожаротушения и пожарной сигнализации там, где это регламентировано действующими нормативными документами.

2. В помещениях, имеющих двойные полы, кабельные каналы, подвесной потолок должна оговариваться необходимость установки в этих зонах автоматических пожаро- и дымоизвещателей.

3. Требования к устройству местного включения установок

пожаротушения и блокировок автоматического или дистанционного включения установок (если такие имеются) при наличии в помещении персонала.

Пример чертежа строительного задания на ПУ приведен на черт. М4I54-I5.

Пример требований к строительной части, отоплению, вентиляции, освещению и противопожарным устройствам пункта управления приведен в приложении А1 черт. М4I54-I8.

I0.2. Задания на каналы связи для АСДУ и диспетчерскую телефонную связь.

Задание на каналы связи для АСДУ и диспетчерскую телефонную связь охватывает вопросы, решение которых осуществляется Генпроектировщиками или специализированной организацией при проектировании средств связи для каждого конкретного предприятия.

Проектирование средств связи осуществляется в соответствии со СНиП II-47-75 и "Инструкцией по проектированию связи на промышленных предприятиях" ВСН-348-75 ММСС СССР.

В состав задания входит:

I. Перечень пунктов, где установлено оборудование телемеханики, требующее наличие каналов связи с оборудованием, установленным на ПУ или на контролируемых пунктах. Указывается также требуемое количество пар жил телефонного кабеля в каждой линии связи.

2. Указание о месте расположения пункта управления.

3. Сообщение о принятом в проекте типе телемеханического устройства и пожелания по использованию комплексной телефонной сети предприятия для обеспечения требований АСДУ и требования по грозозащите линий связи.

4. Максимально-допустимое сопротивление линий связи.

5. Указание о необходимости предусматривать дополнительные жилы в телефонном кабеле для обеспечения диспетчерской телефонной связи со всеми контролируемыми пунктами системы энергоснабжения.

6. Указание о месте установки станционного оборудования для АСДУ на ПУ и границе раздела проектов между организацией, проектирующей ПУ и организацией, проектирующей телефонную связь.

7. Рекомендации организации, проектирующей ПУ, о других (кроме диспетчерской) видах связи диспетчера и требуемых абонентах этих видов связи.

8. Рекомендации по радиофикации и электрочасофикации помещений ПУ.

Пример выполнения задания на каналы связи для АСДУ и диспетчерскую телефонную связь приведен на листе 32, черт. М4I54-I9.

I0.3. Задания на электроснабжение пункта управления

В задании на выполнение проекта электроснабжения ПУ необходимо указать:

I. Категорию ПУ как электроприемника в соответствии с классификацией ПУЭ.

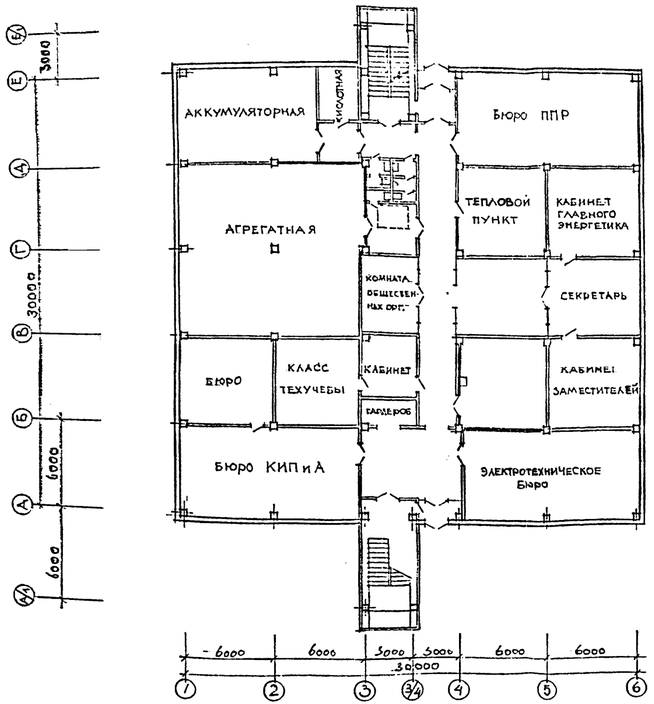
2. Данные по видам тока и напряжению, которые необходимы для питания установленного на ПУ оборудования.

3. Требования (если это необходимо) наличия 3-го независимого источника электроснабжения (аккумуляторная батарея, инвертор, дизель-генератор и т.п.)

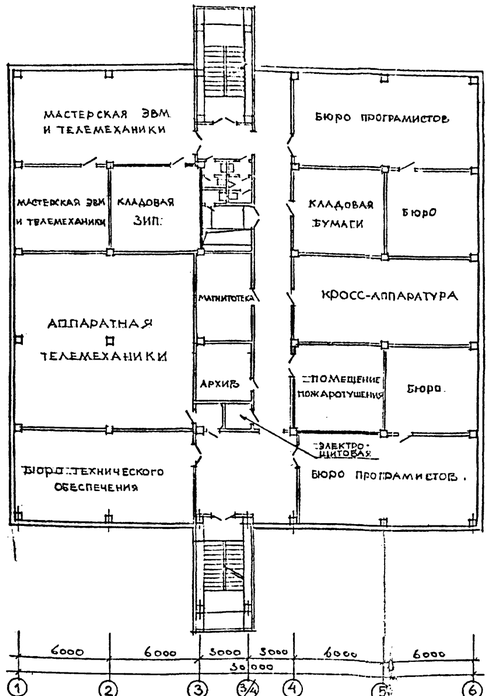
4. Мощность или ток каждой из питающих ПУ линий.

Пример задания на электроснабжение приведен на листе 32, черт. М4I54-20.

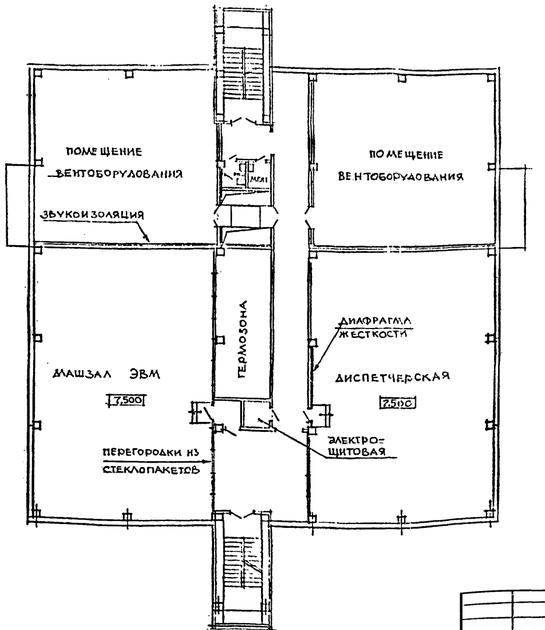
ПЛАН НА ОТМ. 0.000



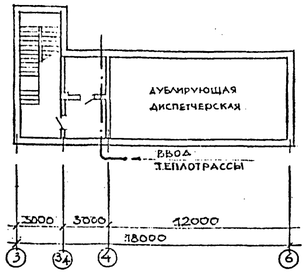
ПЛАН НА ОТМ. 3.600



ПЛАН НА ОТМ. 7.200; 7.500

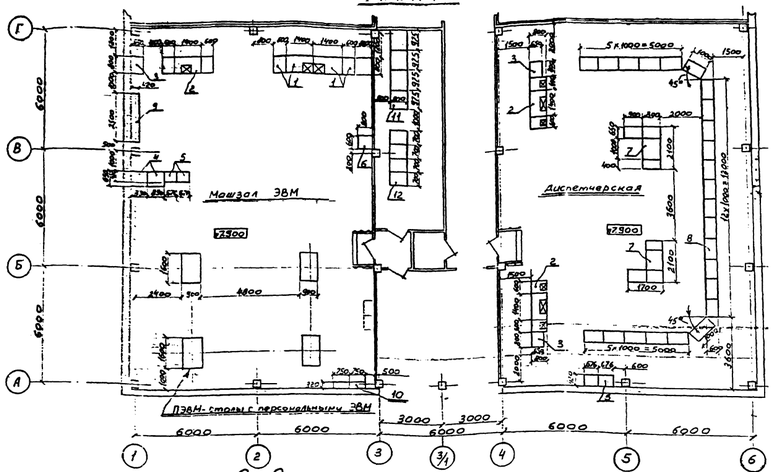


ПЛАН НА ОТМ. -4.200

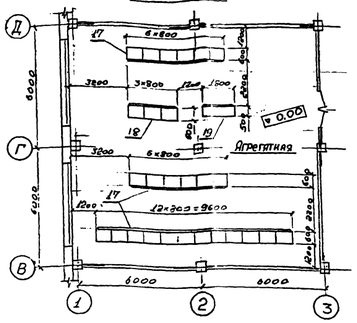


				М4154-4	
				Пункты управления энергохозяйством промпредприятий	
					Стадия: Р; Лист: 1; Листов:
Нач. отд.	Соскин				
Н. контр.	Гельман				
Гл. спец.	Гельман			Пример размещения помещений для АСУЭ в здании энергоцентра	ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО Москва
Зам. Гипа	Борисов		11.91		

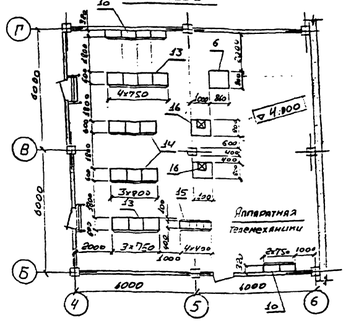
План



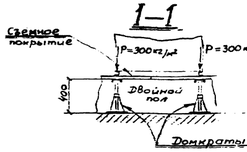
План



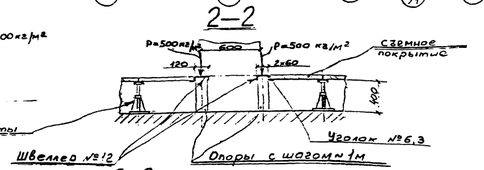
План



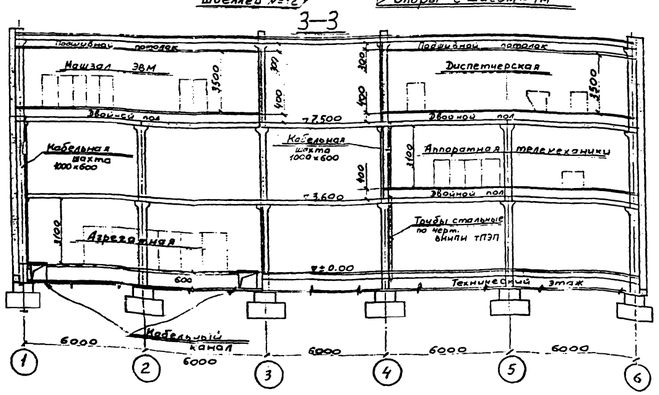
1–1



2–2

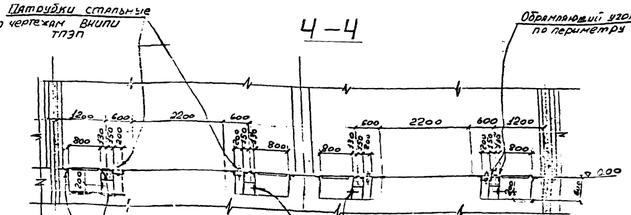


3–3

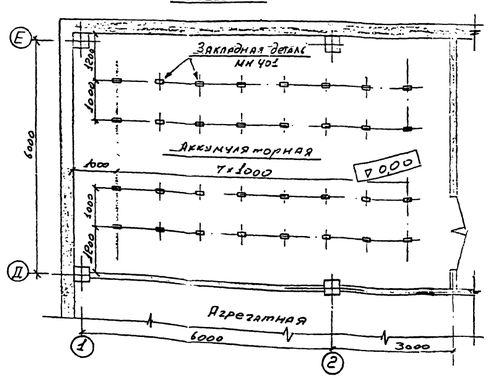


Патрубки стальные по чертежам ВНИПИ ТПЭП

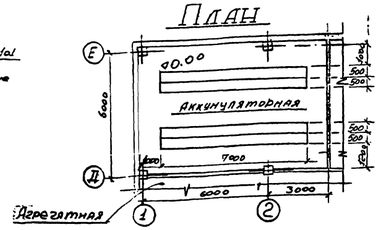
Ч–Ч



План



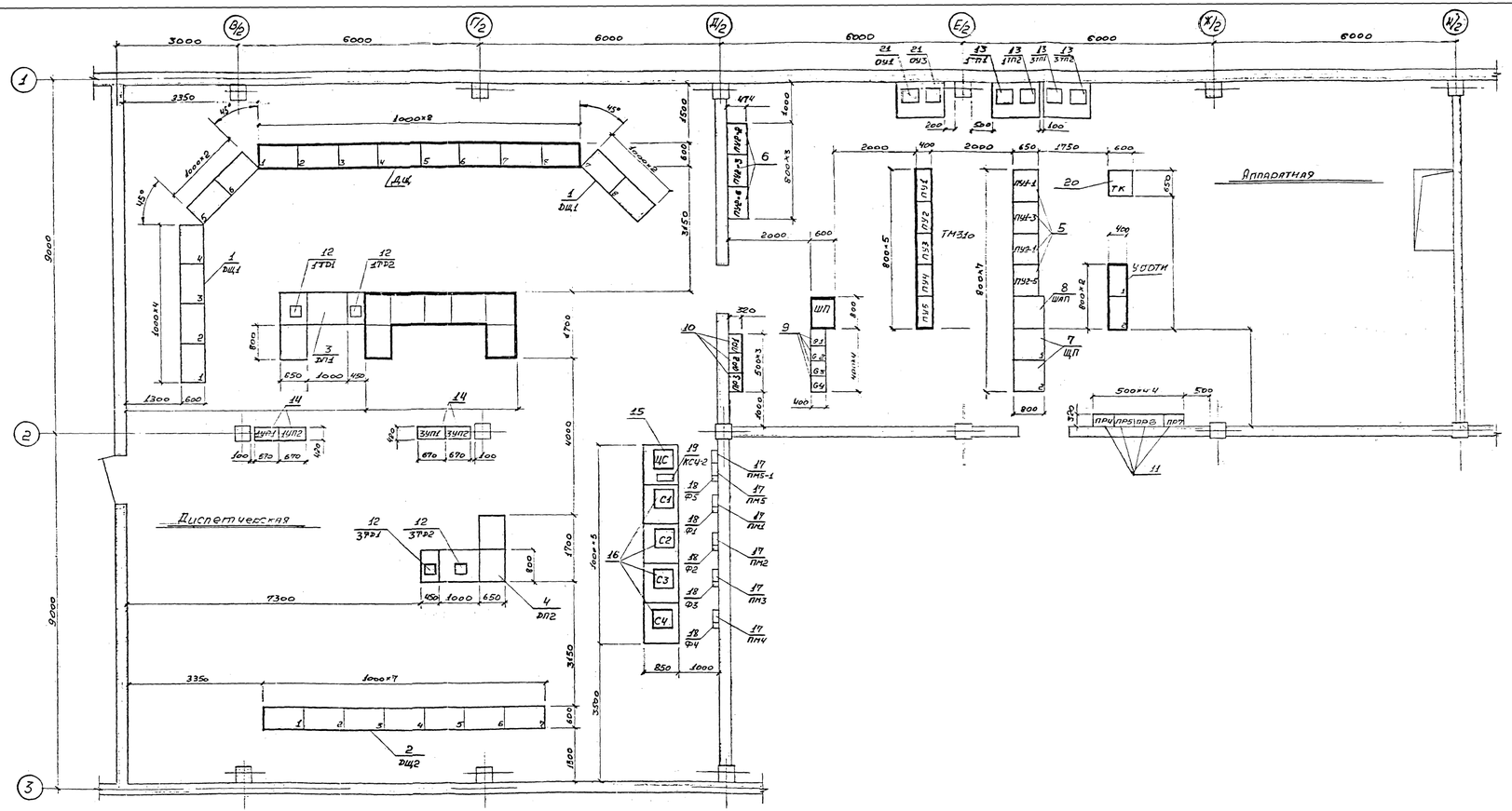
План



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1.	СМ	Центральная часть комплекса	2		
2.	РМОТ	Рабочее место оператора технолога	3		
3.	ША	Шкаф аппаратный	3		
		Вид РМОТ			
4.	УПП	Устройство переключения линии связи СМ3315	2		
5.	УПЗ	Устройство электропитания ап. 4861-416	4		
6.	ТК	Телефонный кросс	2		
7.	АС	Диспетчерский пункт	2		
8.	АЦ	Диспетчерский щит	1		
9.	ШМН	Шкаф для хранения магнитных носителей	1		
10.	ПРН	Пункт распределитель	8		
11.	НМД	Неавтоматическая машинная диспетчерская типа ЕС-5061	4		
12.	НМЛ	Неавтоматическая машинная диспетчерская типа ЕС-5012	4		
13.	ШП	Щиты питания	2		
14.	ПУ1÷ПУ6	Шкафы телемеханики тк типа „Гранит"	6		
15.	ВЧ	Выпрямительный чекрект			
		Ва ВСП-24/30	4		
16		Стол с дисплеем	2		
17.	ЩР	Щит распределительный	4		
18.	АВР	Шкаф автоматического ввода	3		
19.	АВП	Шкаф аварийного двухстороннего			
		питания	1		

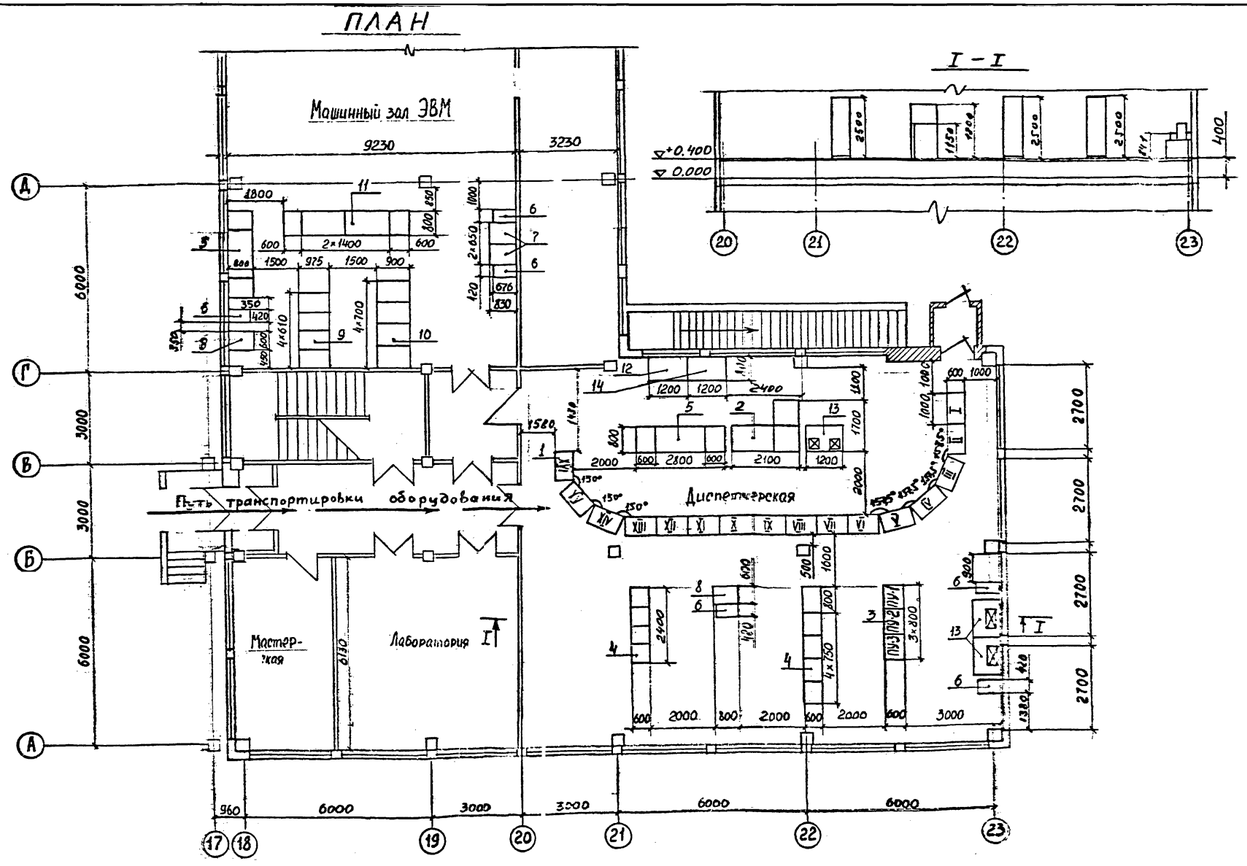
Требования к строительной части, отоплению, вентиляции, газоотопления, электрическому освещению см. чер. М4154-18

				М4154-5	
				Проекты шлюзования энергохозяйством промпредприятий	
				Стадия	Лист	Листов
					1	
Нач. отд.	Соскин				
Гл. инж.	Ельман				
Гл. спец.	Ельман			План расположения оборудования на Пу Вариант 1	ВНИПИ тяжпромэлектропроект им. Ф.Э. Дзержинского
Нач. гр.	Борисов				



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг.	Примечание
1	ДЩ1	Диспетчерский щит электроснабжения	1		
2	ДЩ2	Диспетчерский щит электроснабжения	1		
3	ДП1	Диспетчерский пульт электроснабжения	1		
4	ДП2	Диспетчерский пульт электроснабжения	1		
5.	ПУ1-1; ПУ1-3;	Шкаф ПУ ТК „Гранит"			
	ПУ2-1; ПУ2-5.	2-сторонний напольный	4		
6.	ПУ2-2; ПУ2-3;	Шкаф ПУ ТК „Гранит"			
	ПУ2-6	навесной (конструктив КП)	3		
7.	ЩП	Щит питания	1		
8.	ШАП	Шкаф управления САВР	1		
9.	G1; G2; G3; G4.	Выпрямительное устройство ВСП-24/30	4		
10.	ПР1, ПР2, ПР3	Пункт распределительный			
		ПР11-3082-21У3	3		
11.	ПР4; ПР5. ПР6.	Пункт распределительный			
	ПР7	ПР11-3046-21У3	4		
12.	1ТД1. 1ТД2	Видеотерминал			
	3ТД1, 3ТД2	ВТА2000-15	4		
13	1ТП1, 1ТП2	Видеотерминал			
	3ТП1, 3ТП2	ВТА2000-10	4		
14.	1УП1, 1УП2 3УП1.	Устройство печати			
	3УП2	А521-4/6	4		
15.	ЦС	КТС1 ЦИС33	1		
16.	С1, С2, С3, С4	ЦИС33-64	4		
17	ПМ1÷ПМ5, ПМ5-1	Панели монтажные	6		
18.	Ф1÷Ф5	Фильтр ФП-6	5		
19	КСУ-2	Миллиамперметр самопишущий	1		
20	ТК	Телефонный кросс	1		
21.	ОУ1. ОУ3	Обнаружитель ультрафиолетовый			
		КВ98.10	2		

					М4154-6		
					Пункты управления энергохозяйством промпредприятий		
						Стадия	Лист	Листов
							1	
Изм. отд.	Соскин				План расположения оборудования на ПУ Вариант 2	ВНИПИ ТРАНСПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА	
Н. контр.	Гельман						
Гл. спец.	Гельман						
Зам. ГИПа	Борисов						
Инж.	Шимбаева						



Поз.	Наименование	Тип аппаратов	Кол.
1	Щит диспетчерский	ЩДСМ	
2	Пульт диспетчерский	ДС-2	1
3	Устройство телемеханики „Гранит"		
4	Щит питания		
5	Рабочее место оператора-технолога	РМОТ-2	2
6	Устройство печати знакосинтезирующее	А521-4/6	4
7	Устройство параллельной печати	СМ 6315	2
8	Шкаф аппаратный для РМОТ		2
9	Накопитель на магнитных дисках	ЕС 5061	4
10	Накопитель на магнитных лентах	ЕС 5012	4
11	Центральная часть комплекса	СМ 1210	1
12	Система учёта электроэнергии	ИИСЭ-3	1
13	Стол с дисплеем		3
14	Стол с самописцами		1
15	Кросс ввода		1
16	Стативы для телеф. коммутатора		

нач. отд.	Соскин		
н. контр.	Гельман		XII-91
гл. спец.	Гельман		
зам. ГИПа	Борисов		XII-91
инж.	Цимбаева		

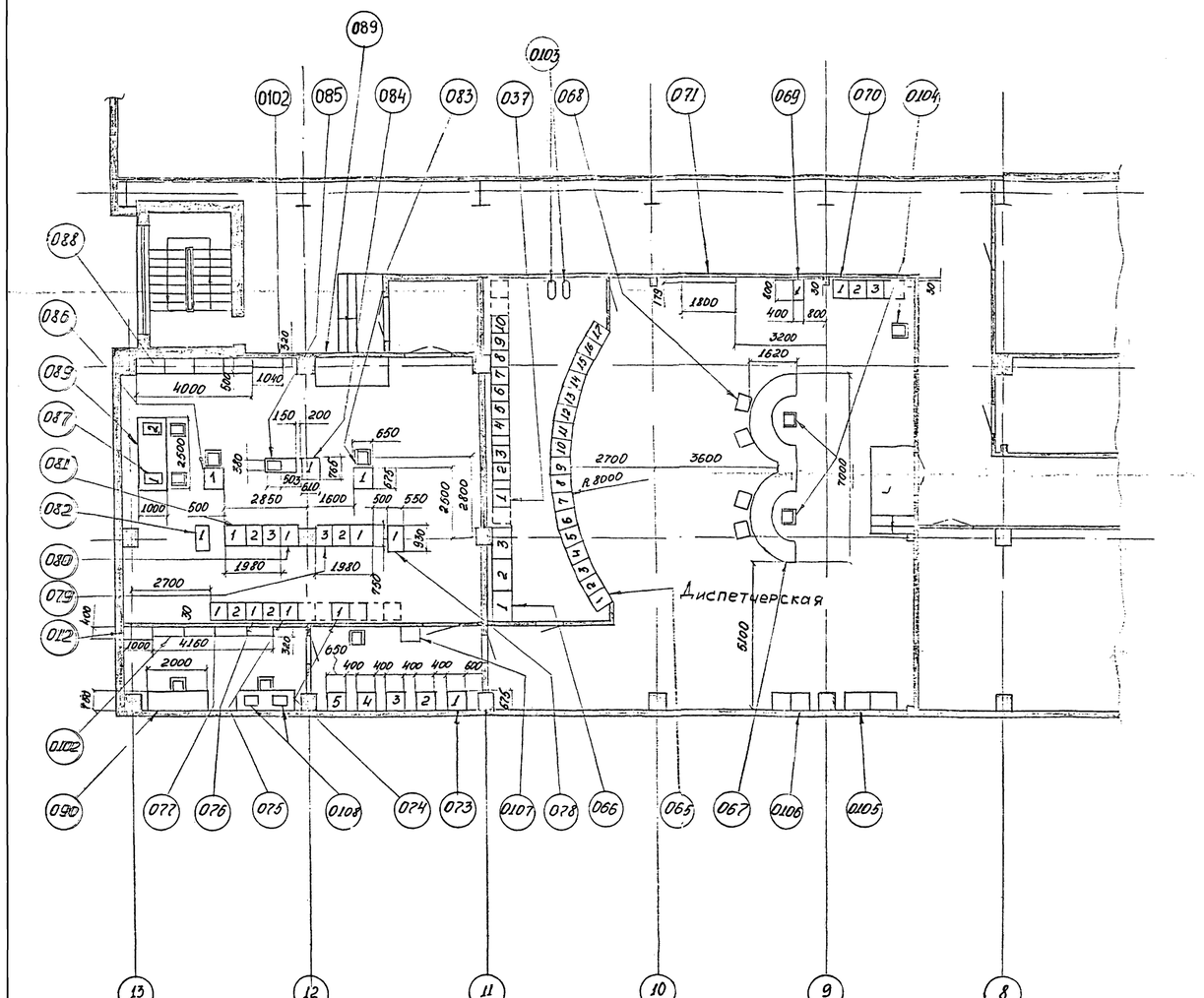
М4154-7

Пункты управления энергохозяйством промпредприятий

План расположения оборудования на ПУ
Вариант 3

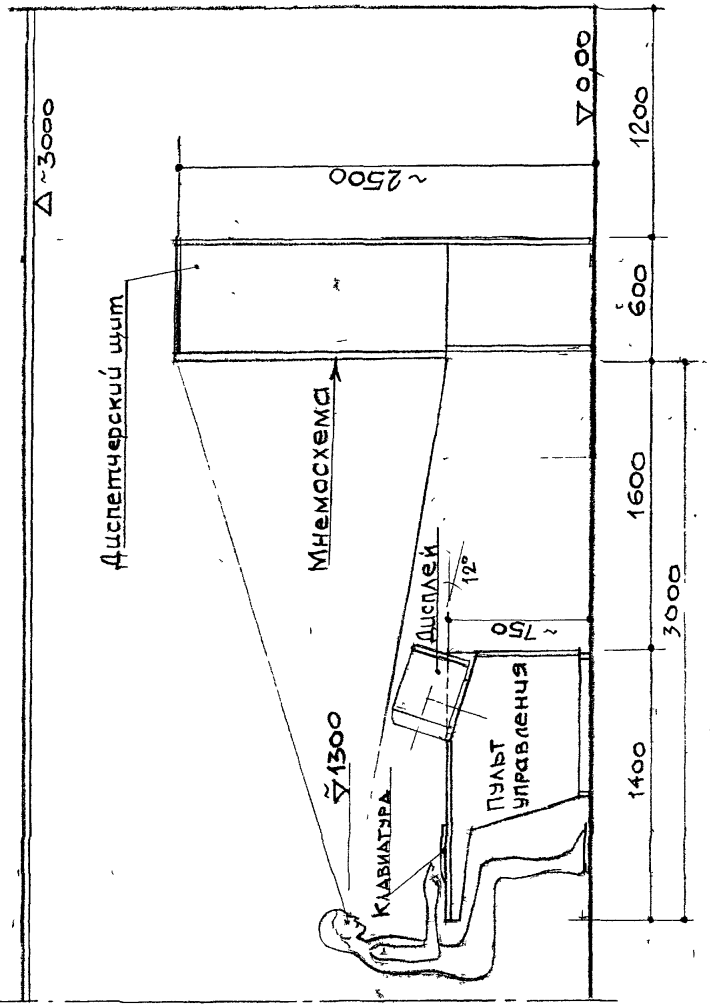
Стадия	Лист	Листов
	1	

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

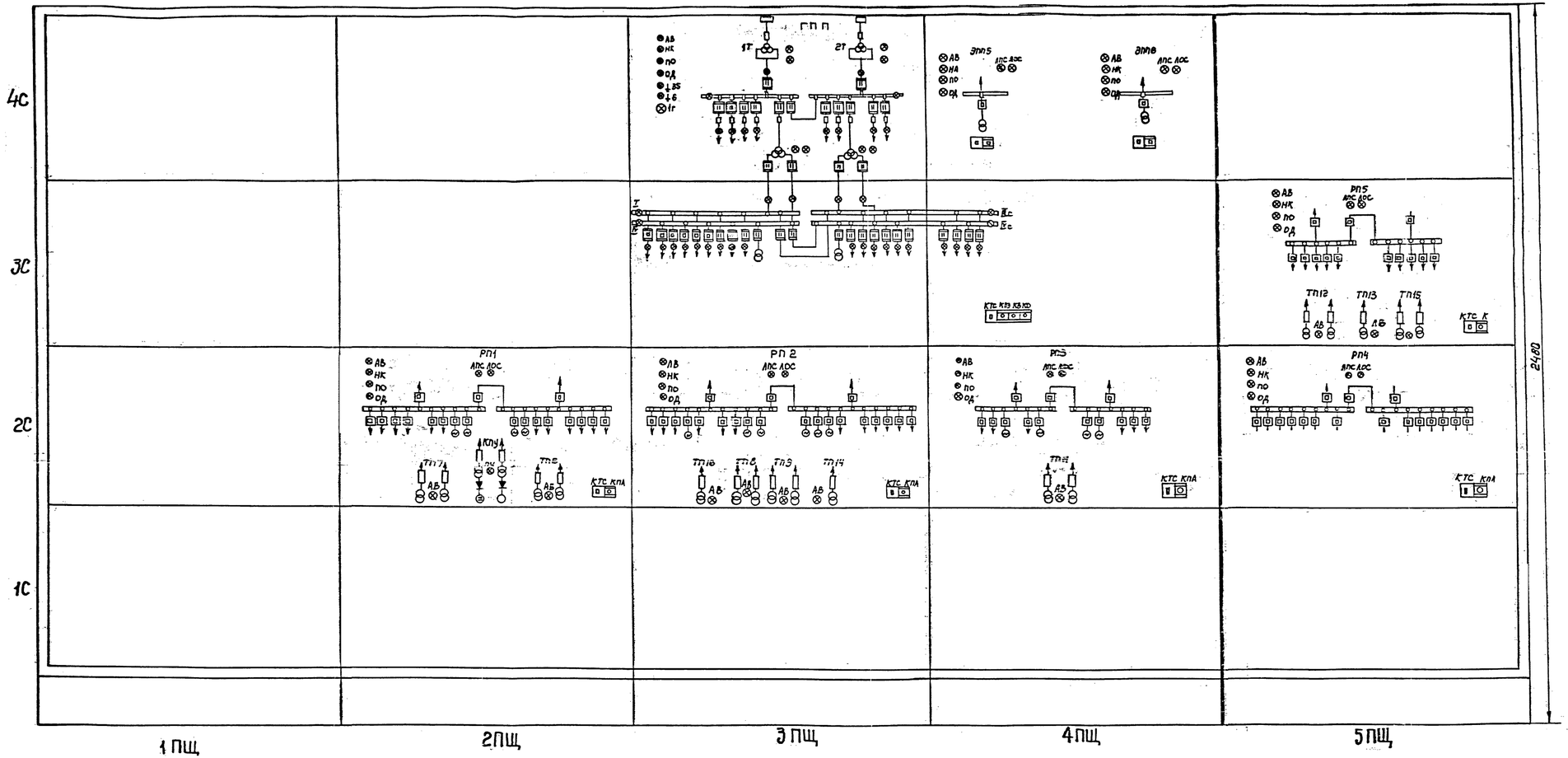


Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
012	Шкаф	1	
037	Шкафы	.	
065	Щит с мнемонической схемой	1	
066	СИЭ - распредустройство переменного тока	1	
067	Пульт управления	1	
068	ЦГТ (цветной графический терминал)	4	
069	ПУ для изготовления твердых копий	1	
070	Панель КИП	3	
071	Видный щит управления противопожарн.	1	
073	Пишущая машинка	5	
074	Панель мод-демод	1	
075	Буферная подсистема	1	
076	Расцепитель каналов	1	
077	Шкаф с электронной техникой	1	
078	Диск с подвижной головкой А	1	
079	ЭВМ	1	
080	Генератор знаков считывания	1	
081	ЭВМ	1	
082	Диск с подвижной головкой В	1	
083	Пульт управления	1	
084	Маг. лента	1	
085	Пульт управления	1	
086	Пульт управления	1	
087	Терминал RDAL	2	
088	Шкаф	4	
089	Письменный стол	2	
090	Письменный стол	2	
0102	Книжные полки	5	
0103	Пылесос	2	
0104	Кресло	8	
0105	Шкаф для одежды	2	
0106	Холодильник	2	
0107	Копировальная машина	1	
0108	Пишущая машинка	2	

				М4154-8	
				Пункты управления энергохозяйством промпредприятий	
				Стадия	Лист	Листов
					1	
нач. отд.	Соскин			План расположения оборудования в машзале ЭВМ и диспетчерской	ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА
н. контр.	Гельман				
гл. спец.	Гельман				
зам. ГИПа	Борисов		XII-91		

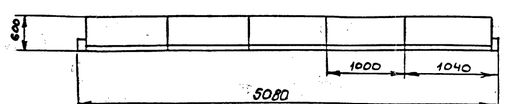


				М4154-9	
				Пункты управления энергохозяйством промпредприятий	
				Стадия	Лист 1 / Листов
нач. отд.	Сосьин				
н. контр.	Гельман		X09	Пример размещения рабочего места диспетчера с учетом эргономических и санитарно-гигиенических требований	ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА
гл. спец.	Гельман				
зам. ГИПа	Борисов		XII-91		



ПЛАН

М 1:25



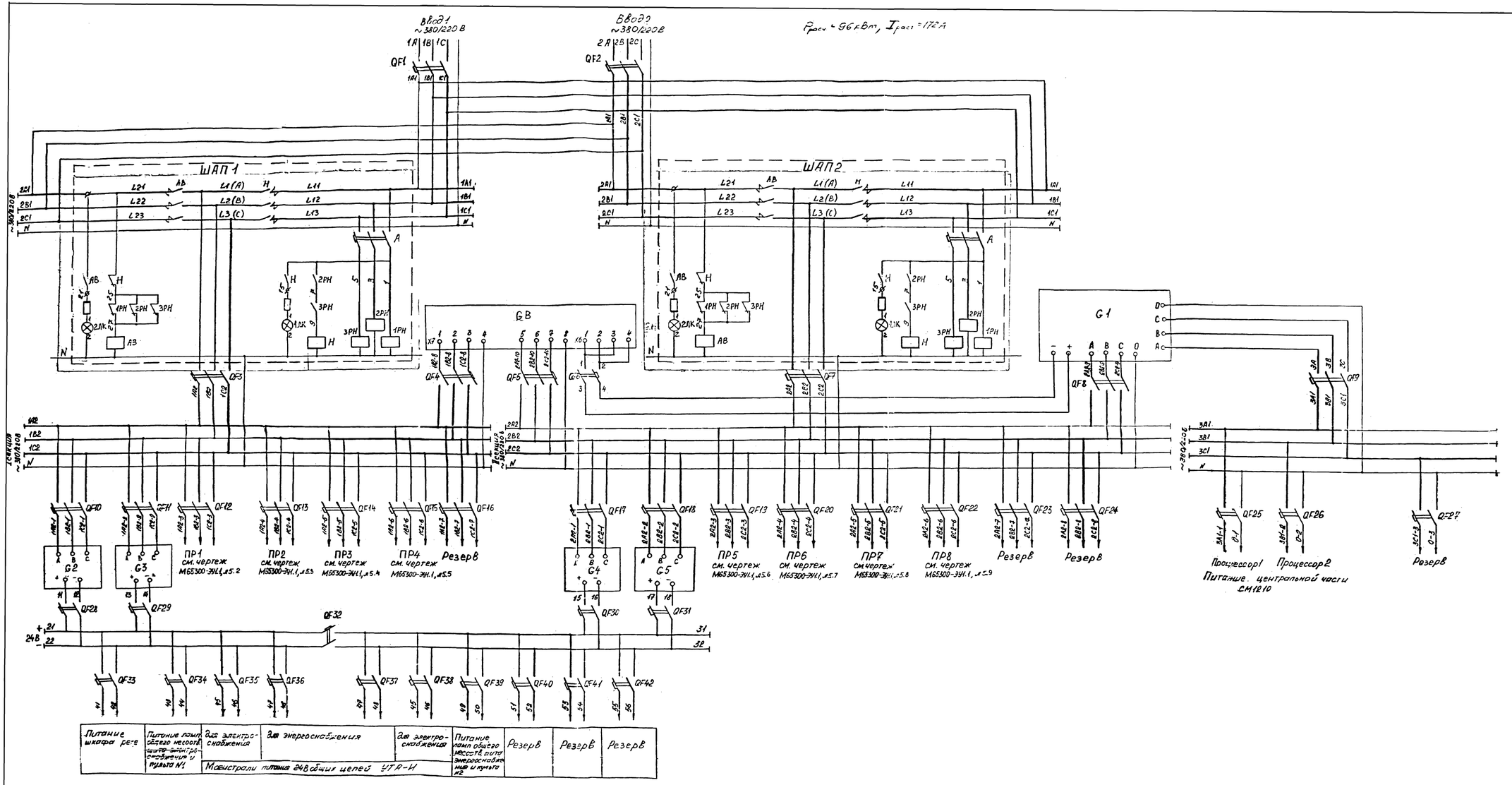
				М4154-10	
				Пункты управления энергохозяйством промпредприятий	
				Стадия	Лист	Листов
					1	
нач. отд.	Соскин			Диспетчерский щит завода „Электропульт" ВИА	ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА
н. контр.	Гельман				
гл. спец.	Гельман				
зам ГИПа	Борисов		XII-91		

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

1. Цифры у элементов мнемосхемы соответствуют позициям спецификации диспетчерского щита.

2. Цифры в табличках соответствуют перечню надписей.

				М4154-11	
				Пункты управления энергохозяйством промпредприятий	
				Стадия	Лист 1	Листов
Нач. отд.	Соскин			Пример выполнения мнемосхемы на диспетчерском щите ЦАСМ-1. Э-4 „Промавтоматика"	ВНИПИ ТЯЖЛРПРМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА
Н. контр.	Гельман				
Гл. спец.	Гельман				
Зам. ГИПа	Борисов		XII-91		



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Щит питания		
	Выключатели автоматические		
QF1,QF2	А3722Б, $I_н$=250А; $I_{уст}$=2500А	2	
QF3,QF7	А3712Б $I_н$=160А, $I_{уст}$=1500А	2	
QF32	А3711Б $I_н$=160А $I_{уст}$=1500А	1	
QF12-QF16	АП50Б-3МТ, $I_р$=10А, отс 3,5	5	
QF20,QF21			
QF9-QF11	АП50Б-3МТ, $I_р$=16А, отс 3,5	8	
QF15-QF19			
QF4,QF5	АП50Б-3МТ, $I_р$=20А, отс 3,5	4	
QF23,QF24			
QF8,QF22	АП50Б-3МТ, $I_р$=40А, отс 3,5	2	
QF33	АП50Б-2МТ, $I_р$=4А, отс 3,5	1	
QF34,QF39	АП50Б-2МТ, $I_р$=10А, отс 3,5	2	
QF25-QF27	АП50Б-2МТ, $I_р$=16А, отс 3,5	6	
QF40-QF42			
QF6	АП50Б-2МТ, $I_р$=25А, отс 3,5	1	
QF28-QF31	АП50Б-2МТ, $I_р$=50А, отс 3,5	4	
QF35-QF38	АП50Б-2МТ, $I_р$=63А, отс 3,5	4	
	Помещение щитовой		
ШАП1, ШАП2	Шкаф автоматического переключения на резерв ШУ8253-22Р2	2	
GB	Шкаф управления ШУОТ-02-411	1	
G1	Агрегат бесперебойного питания АБП-1-16×50×3	1	
G2-G5	Устройство выпрямительное 53-ВУК-50М	4	

Нач. отд.	Соскин			
Н. контр.	Гельман			
Гл. спец.	Гельман			
Зам. ГИП	Борисов			

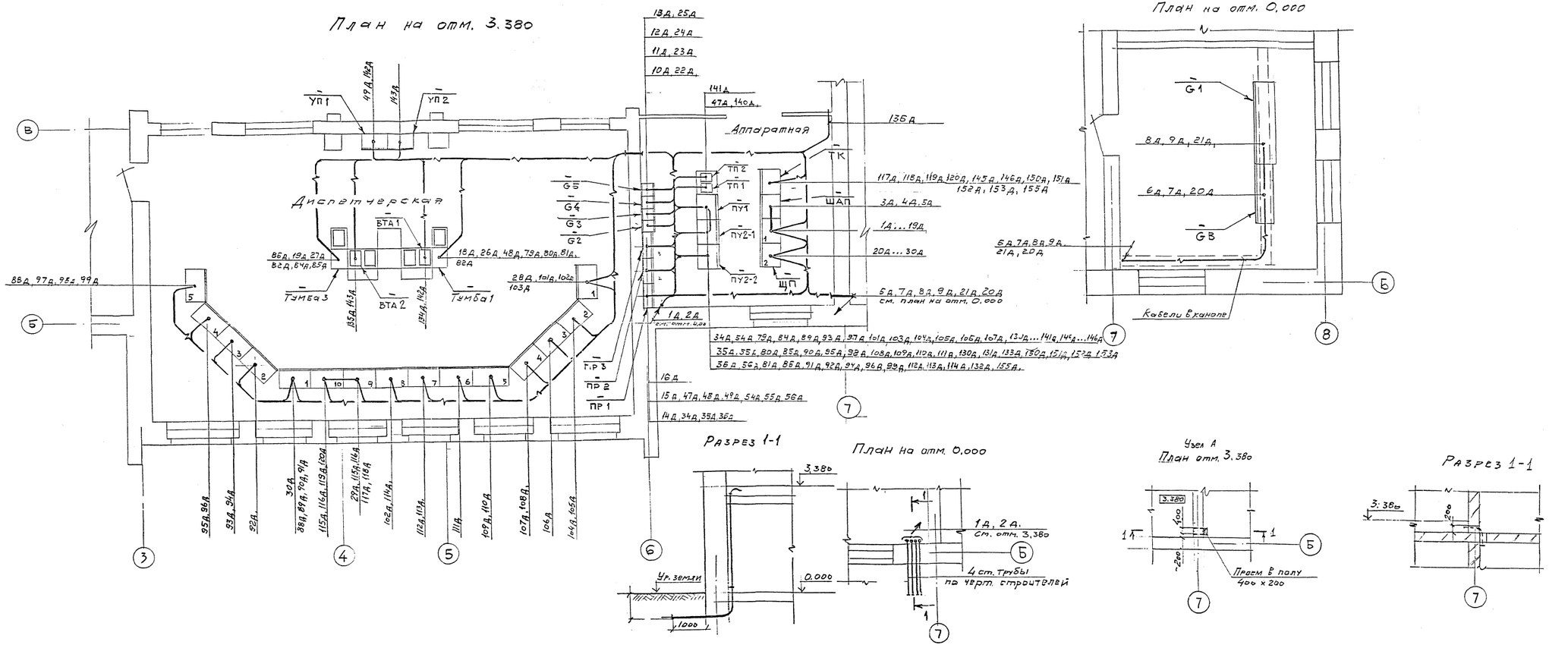
М4154-12

Пункты управления энергохозяйством промпредприятия

Стадия | Листов: 1

Питание электрооборудования пункта управления

Выпуск: Гипромез электропроект имени Ф.Б. Якубовского, Москва



				М4154-13	
				Пункты управления энергохозяйством промпредприятий	
				Стадия	Лист	Листов
				Р	1	
Нач. отд.	Сотник				
Н. контр.	Гельман				
Гл. спец.	Гельман			Прокладка кабелей на пункте управления (Пример выполнения)	ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Э. ДЗЕРЖИНСКОГО МОСКВА
Зам. ГИПа	Барилов				

Инв № подл	Подп и дата	Взам. инв №	Кабельный журнал и сводка кабелей	Формат	Взамен	Нач ОТП
				Ф16-85 А-т1 ЛОВГ	Ф16-83	[signature]

Трасса			Кабель					
			по проекту			проложен		
Обозначение кабеля	Начало	Конец	Марка	Количество кабелей, число и сечение жил напряжение	Длина, м	Марка	Количество кабелей, число и сечение жил напряжение	Длина, м
IД	Ввод №I	ЩП, пан.I	АВВГ	I/3х95+Iх35/	200			
2Д	Ввод №2	ЩП, пан.I	АВВГ	I/3х95+Iх35/	32			
3Д	ЩП, пан.I	ЩАП	АВВГ	I/3х95+Iх35/	6			
4Д	ЩП, пан.I	ЩАП	АВВГ	I/3х95+Iх35/	6			
5Д	ЩАП	ЩП, пан.I	АВВГ	I/3х95+Iх35/	6			
II2Д (IР7Т3)	ДЩI, пан.7	ПУ-2-2	ТПВ	I/30х2х0,5/	23			
II3Д (2РТТ3)	-"-	ПУ-2-2	ТПВ	I/I0х2х0,5/	23			

Примечание. В графе "длина" кабеля (по проекту) сделана надбавка 6% (на изгибы, повороты и отходы) согласно письму Госстроя СССР от I7.I2.79 - № 89-Д

нач. отд.	Соскин	[signature]	
н. контр	Гельман	[signature]	XII.91
гл. спец.	Гельман	[signature]	
зам ГИП	Борисов	[signature]	XII-91

М4154-14

Пункты управления энергохозяйством промпредприятий

Стадия	Лист	Листов
	1	4

Кабельный журнал (Пример выполнения

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Кабельный журнал и сводка кабелей	Форма Ф15-85	Взамен Ф15-85	Инв. ОТП

Трасса			Кабель					
			по проекту			проложен		
Обозначение кабеля	Начало	Конец	Марка	Количество кабелей, число и сечение жил напряжение	Длина, м	Марка	Количество кабелей, число и сечение жил напряжение	Длина, м
II4Д (IP8T3)	ДЩI, пан.8	ПУ-2-2	ТПВ	I/30x2x0,5/	24			
II5Д	ДЩI, пан.9	ДЩI, пан.IO	АВВГ	I/2x2,5/	5			
II6Д	-"-	-"-	КВВГ	I/IOxI/	5			
II7Д	-"- ДЩI, пан.9	ПУ Телефонный кросс ТК	КВВГ	I/27xI/	27			
I40Д	ТК "Гранит" Шкаф ПУ-I, МП-I	Терминал пультовой ТПI	ЖСК	штатный жгут	5			
I4IД	-"-	Терминал пультовой ТП2	ЖСК	штатный жгут	5			
I42Д	Терминал ВТАI разъем "Периферия"	Устройство печати УПI	ТПВ	I/IOx2x0,5/	IO			

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Кабельный журнал и сводно кабелей	Форма	Экземп.	Нач. ОТП
				Ф16-85 [illegible]	Ф16-85	

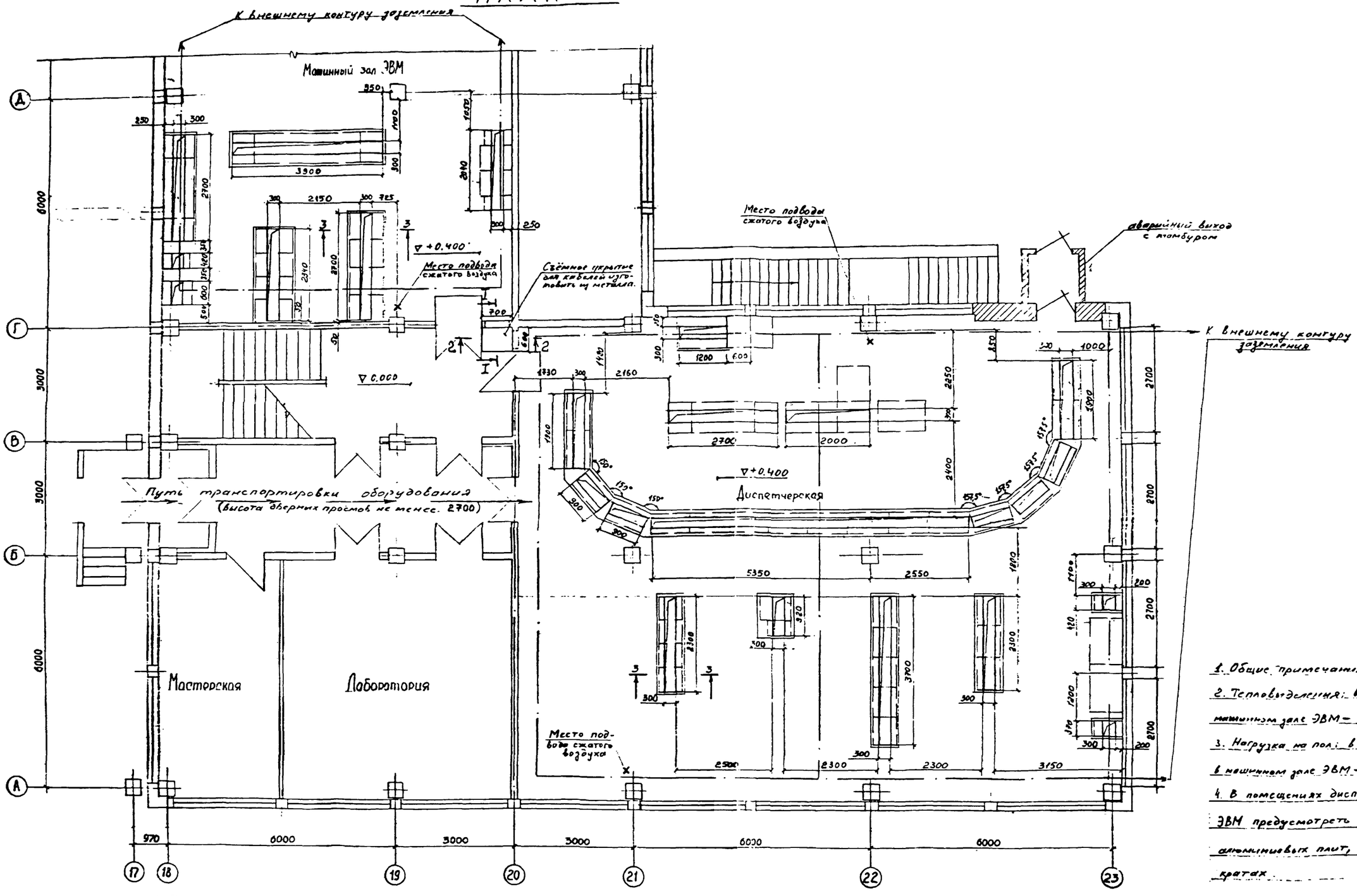
Обозначение кабеля	Трасса: Начало	Трасса: Конец	Кабель: по проекту: Марка	Кабель: по проекту: Количество кабелей, число и сечение жил, напряжение	Кабель: по проекту: Длина, м	Кабель: проложен: Марка	Кабель: проложен: Количество кабелей, число и сечение жил, напряжение	Кабель: проложен: Длина, м
I43Д	Терминал ВТА2 разъем "Периферия"	Устройство печати УП2	ТПВ	I/I0x2x0,5/	I0			
I44Д	ТК "Гранит" шкаф ПУ-I, МП-I	ТК "Гранит" Шкаф ПУ-I, МП-5	ТПВ	I/I0x2x0,5/	2			
I45Д	ТК "Гранит" шкаф ПУ-I КК-Ш	Телефонный кросс ТК	ТПВ	I/20x2x0,5/	I5			
I46Д	ТК "Гранит" шкаф ПУ-I КК-IУ	Телефонный кросс ТК	ТПВ	I/20x2x0,5/	I5			
I50Д	ТК "Гранит" шкаф ПУ-I КК-I	Телефонный кросс ТК	ТПВ	I/20x2x0,5/	I5			

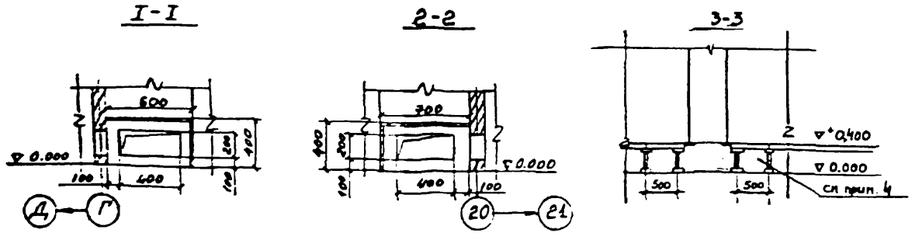
СВОДКА КАБЕЛЕЙ И ПРОВОДОВ (длина , м)

Число и сечение жил, напряжение	Марка				
	АВВГ	ВВГ	КВВГ		
3х95+1х35	250				
2х2,5	300				
2х4	120				
3х2,5	50				
3х4	90				
2х1,5		120			
4х1			5		
10х1			5		
27х1			110		

Число и сечение жил, напряжение	Марка				
	ТПВ				
5х2х0,5	110				
10х2х0,5	266				
20х2х0,5	330				
30х2х0,5	210				

ПЛАН

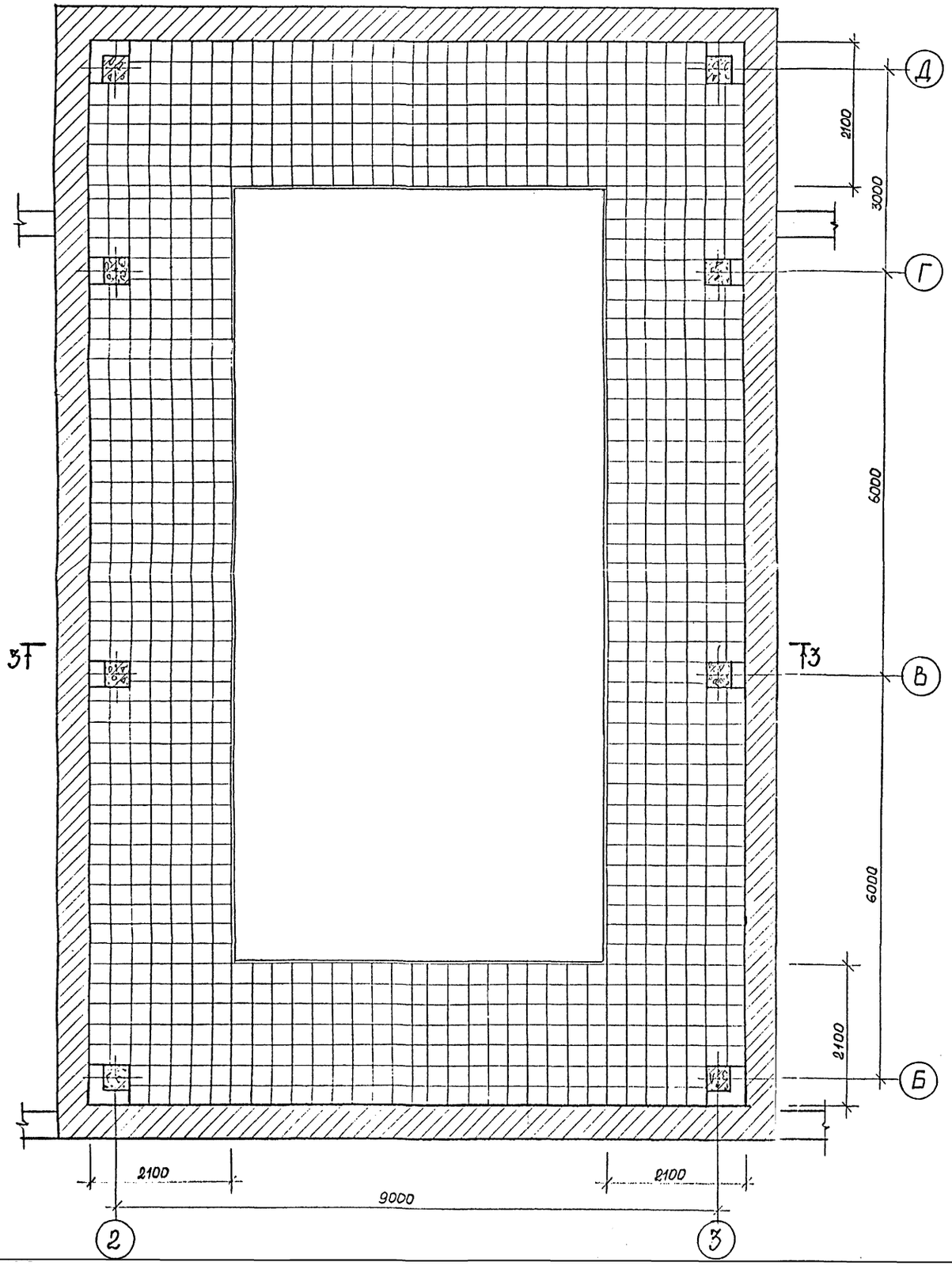




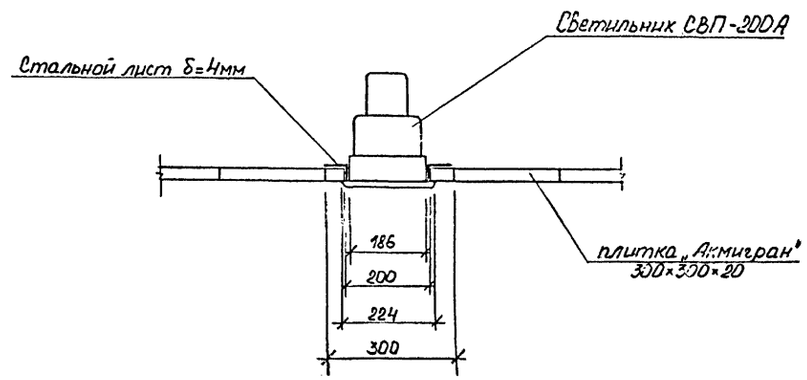
1. Общие примечания – см. М4154-18
2. Тепловыделения: в диспетчерской – 6 кВт; в машинном зале ЭВМ – 8 кВт.
3. Нагрузка на пол: в диспетчерской – 800 кГ/м²; в машинном зале ЭВМ – 1000 кГ/м²;
4. В помещениях диспетчерской и машинного зала ЭВМ предусмотреть двойной пол из наборных алюминиевых плит, устанавливаемых на домкратах.

				М4154-15
				Пункты управления энергохозяйством промпредприятий
нач. отд.	Соскин			Стадия / Лист / Листов
гл. контр.	Гельман			1
гл. спец.	Гельман			Строительное задание (Пример выполнения)
зам. ГИПа	Борисов			Выпуск: Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского Москва
инж.	Кимсаева			

План подвесного потолка на отм. 12.750

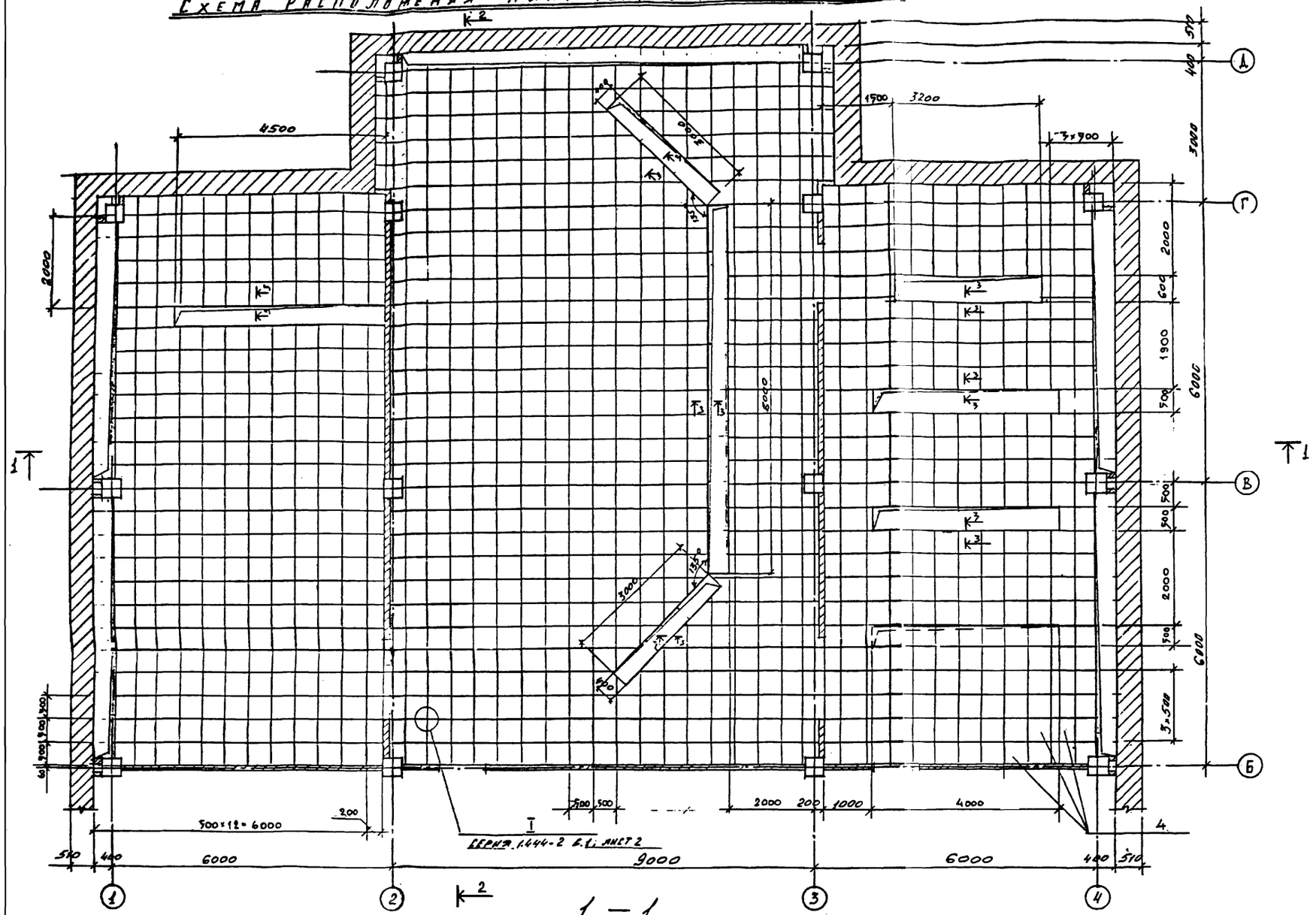


4 - 4

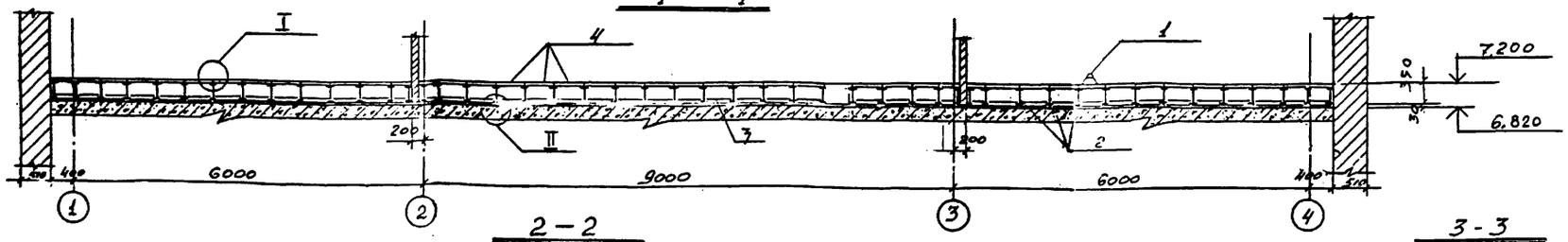


				М4154-16	
				Пункты управления энергохозяйством промпредприятий	
				Стадия	Лист 1	Листов
нач. отд.	Соскин					
Н. контр.	Гельман		XII 91	Строительное задание на подвесной потолок	ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА
Гл. спец.	Гельман				
зам ГИПа	Борисов		XII-91		

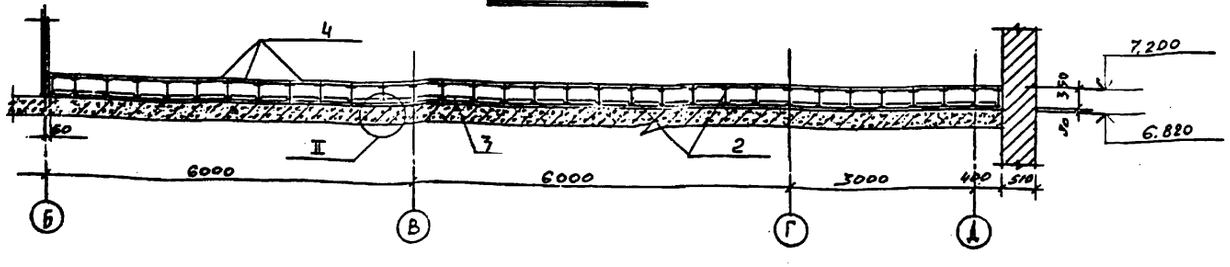
Схема расположения плит технологического пола.



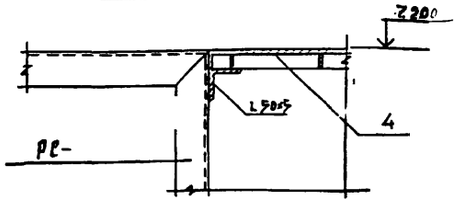
1 — 1



2 — 2



3 — 3



Спецификация к схеме расположения плит технологического пола.

Марка	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
			Детали			
ПБАп	4	Серия 1.444-2 вып.1	Плита аэродин. ПБАп	1070	4.7	
	1	— " —	Съёмник	4	0.48	
	2	— " —	Опора	1400	0.55	
	3	— " —	Обойма	260	1.32	
			Материалы			
		1.444-2 в.1	Эластогут-2 марки „АСМ" ТУ21-29-92	—	690	
		— " —	Резиновая смесь марки 7-30-68-1	—	0.7	
		— " —	Бумажно-каучуковая масса типа БК-3 (ТУ21-292-68)	—	175	
		— " —	Мовилит для дорог АБК-1 ГОСТ 10439-63	—	125	

						М4154-17	
						Пункты управления энергохозяйством промпредприятия	
						Стадия:	Лист: 1
Нач. отд.	Сосенин						
Гл. констр.	Гельман					Расположение плит технологического пола в экспериментальном сборочном (Пример выполнения)	ТЭИ промэлектропроект им. Ф.Э. Якубовского Москва
Гл. спец.	Гельман						
Нач. гр.	Борисова						

Приложение № I

ТРЕБОВАНИЯ

К СТРОИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ, ОТОПЛЕНИЮ, ВЕНТИЛЯЦИИ, ОСВЕЩЕНИЮ ПРОТИВОПОЖАРНЫМ УСТРОЙСТВАМ ПУНКТА УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕМ

I. Общая часть

I.I. Настоящий текстовой материал, вместе с чертежами компоновки оборудования и строительного задания является заданием электриков-проектировщиков на выполнение рабочих чертежей строительной части, сантехнических, противопожарных и других устройств пункта управления (ПУ) энергоснабжения предприятия. Рабочие чертежи упомянутых частей проекта должны быть согласованы с организацией, выдавшей задание, до передачи их на строительство.

I.2. К помещениям ПУ относятся: диспетчерская, совмещенная с аппаратной, часть машзала ЭВМ и лаборатория телемеханики. Требования к строительной части машзала ЭВМ должна выдать организация, проектирующая АСУП.

I.3. Строительное задание на подвесной потолок для монтажа светильников должна выдать организация, проектирующая освещение для предприятия.

2. Строительная часть

2.I. Категория здания ПУ по взрывопожарной опасности определяется в соответствии с ОНТП 24-86 МВД СССР, категории отдельных помещений ПУ представлены в таблице I-2. Здание ПУ должно быть выполнено не ниже IIа степени огнестойкости (СНиП 2.0I.02-85).

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Перепеч. с текст. и граф. материалов оригинала (кальки) типового проекта) | Форма ф09-82 4-т1 лов 2 | Взамен ф.09-79 | Нач. ОТП

Нач. отд.	Соскин		
Н. контр.	Гельман		
Гл. спец.	Гельман		
Зам. ГИПа	Борисов		
Инж.	Цимбаева		

М4154-18

Пункты управления энергохозяйством промпредприятий

Стадия	Лист	Листов
	1	13

Требования к строительной части, отоплению, вентиляции, освещению, противопожарным уст-вам (Пример выполнения)

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

2.2. Стены помещений ПУ (наружная стена и перегородки, отделяющие помещения друг от друга и от коридора) должны быть несгораемыми с пределом огнестойкости не менее 0,75 часа.

2.3. Стальные несущие и ограждающие конструкции перекрытий в помещениях пунктов управления должны быть защищены огнезащитными материалами или красками, обеспечивающими предел огнестойкости не менее 0,5 часа. Утеплитель по металлическому настилу должен быть несгораемым.

2.4. Перекрытия над помещениями пункта управления должны иметь гидроизоляцию.

2.5. Высота технических помещений (расстояние в свету от пола до низа прогона или балки);

а) в помещении диспетчерской - определяется в зависимости от высоты устанавливаемого диспетчерского щита так, чтобы от верхнего обрамления щита до балки было не менее 200 мм;

б) в помещении аппаратной - не менее 3 м;

в) в остальных помещениях пункта управления - должна отвечать - строительным нормам и правилам.

2.6. Толщина стен помещений должна быть не менее 250 мм при кирпичных стенах и не менее 80 мм при железобетонных стенах для возможности крепления на них несущих конструкций.

2.7. Помещения пункта управления должны быть защищены от проникновения в них пыли и газов.

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи с текстов [illegible] основ. его комплекта, проекта (рабочего проекта) | Формат ф09-82 лт2 | Взамен ф09-79 | Нач. отд.

2.8. Помещение диспетчерской, как правило, должно быть обеспечено естественным освещением.

Отношение площади световых проемов к площади пола должно находиться в пределах I:6 – I:8 .

2.9. Помещения ПУ не допускается размещать под помещением с мокрым технологическим процессом, под душевыми, санузлами и т.п. Исключения допускаются в случаях, когда приняты специальные меры по надежной гидроизоляции, обеспечивающей предотвращение попадание влаги в ПУ.

2.10. Уровень шума в диспетчерской не должен превышать 50 дБ (СН245-71), для чего должна быть предусмотрена звукоизоляция от шума проникающего извне, а также звукопоглощающее покрытие стен от шума, возникающего внутри помещения.

2.11. Прокладка транзитных трубопроводов и коробов не относящихся к ПУ, допускается при условии предварительного согласования с организацией, выдавшей задание на ПУ.

2.12. Монтажные проемы для транспортировки оборудования в ПУ заделываются строителями после установки этого оборудования.

2.13. Полы в помещениях диспетчерской и вычислительной техники выполняются деревянными (паркетными) или покрываются линолеумом. В аппаратной, мастерских, лаборатории- покрываются линолеумом; в служебных помещениях – выполняются в соответствии со строительными нормами.

2.14. Расчетные нагрузки на полы по линиям установки пультов, щитов и другого оборудования указаны на чертежах строительных заданий.

Во всех случаях двойной пол в помещении диспетчерской и аппаратной ЭВМ должен выдерживать нагрузку не менее 750 кгс/м2, полы остальных помещений ПУ должны быть рассчитаны на нагрузку не менее 500 кгс/м2.

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи и технологии основного комплекта, проекта (рабочего проекта) | Форма Ф09-82 л-т2 | Взамен Ф09-79 | Нач. ОТП

2.15. Требования необходимой прочности перекрытия распространяются не только на места намечаемой установки оборудования, но также на участки возможной транспортировки последнего.

2.16 Желательно, чтобы конструкция потолка в помещении диспетчерской допускала возможность установки встроенной осветительной арматуры. Допускается выполнение подвесного светящегося потолка.

2.17. Отделка помещений ПУ должна выполняться в соответствии со строительными нормами.

2.18. Цветовая отделка поверхностей и материалы должны соответствовать "Указаниям по проектированию цветовой отделки интерьеров производственных зданий промышленных предприятий " (СН181-70) и требованиям эргономики и технической эстетики.

2.19. Все проемы для электропроводки выполнить без нарушения арматуры (кроме особо оговоренных).

2.20. Допустимые значения вибрации в помещениях при длительном воздействии не должны превышать следующих величин: частота вибрации – не более 25 Гц, амплитуда вибрации – не более 0,018 мм.

2.21. Декоративные отделочные материалы и звукопоглощающие конструкции, используемые для выполнения интерьера диспетчерской и аппаратной ЭВМ, должны быть несгораемыми, либо подвергнутыми глубокой пропитке антипиренами.

2.22. Двери, через которые намечается транспортировка оборудования, должны иметь следующие размеры: высота – не менее 2,3 м, ширина – 1;3 м.

2.23. Все двери из отдельных помещений пункта управления должны открываться [illegible] в сторону эвакуации.

Желательно, чтобы выход из помещения диспетчерской был в поле зрения дежурных, находящихся за диспетчерским пультом.

3. Вентиляция и отопление

3.1. В помещении диспетчерской с объемом более 40 м^3 на одного человека, при наличии окон и при отсутствии повышенного загрязнения окружающей среды, допускается предусматривать естественную вентиляцию помещения (открывание окон). В остальных случаях в диспетчерской предусматривают установку кондиционирования воздуха.

3.2. Относительная влажность воздуха во всех помещениях ПУ рекомендуется в пределах 40– 60 % при температуре 20°С.

3.3. Вентиляцию аппаратной рассчитывают, исходя из тепловыделений, указанных на чертеже строительного задания.

3.4. Система вентиляции должна быть приточно– вытяжной с кратностью воздухообмена 3–4 об/ч. Допускается выполнение системы вентиляции совмещенной с воздушным отоплением. Короба вентиляции должны быть закрыты съемными плитами или утоплены в стенах. В помещении ЭВМ и диспетчерской возможно использование пространств двойного пола и подвесного потолка [illegible] для прокладки трубопроводов систем вентиляции и отопления.

3.5. В помещениях ЭВМ и внешних запоминающих устройств, нужно предусмотреть кондиционирование воздуха. Концентрация пыли в воздухе помещения с ЭВМ не должна превышать 0,75 мг/м^3, содержание пыли в воздухе в остальных помещениях ПУ должно быть не более 2 мг/м^3.

3.6. Скорость движения воздуха в помещениях ПУ не должна превышать 0,3 м/с в холодное время года и 0,5 м/с в теплое время года.

3.7. В помещении ЭВМ должно быть обеспечено избыточное давление 9,8 Па ÷ 14,7 Па ст. по сравнению с атмосферным для предотвращения попадания пыли извне.

3.8. В помещении ЭВМ следует предусмотреть автоматическое отключение систем вентиляции и кондиционирования при срабатывании установки автоматического пожаротушения.

3.9. Помещения ПУ должны быть оборудованы устройствами для продувки электрооборудования сухим, свободным от масла, сжатым воздухом давлением не более 2×10^5 Па от передвижного компрессора или сети сжатого воздуха с фильтрами и осушителями (места подвода сжатого воздуха указаны на чертеже строительного задания). Вентили должны быть рассчитаны на присоединение гибких шлангов диаметром 12 мм.

3.10. Помещения диспетчерской, аппаратной и вычислительной техники рекомендуется оборудовать промышленным передвижным пылесосом для сбора пыли.

3.11. Температура в помещениях диспетчерской и аппаратной должна быть не ниже 18°С и не выше 22°С ; в помещениях вычислительной техники – не ниже 20°С и не выше 24°С.

4. Освещение

4.1. Освещение помещений диспетчерского пункта должно быть выполнено люминесцентными лампами. Предусмотреть светильники, встроенные в конструкции потолка или плафоны с рассеивающим оргстеклом.

4.2. Искусственное освещение должно обеспечивать освещенность в помещениях пункта управления не ниже следующих величин, указанных в таблице 1-1

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи и технологии ... основного комплекта, проекта (рабочего проекта) | Форма Ф09-82 л-т 2 | Взамен Ф09-79 | Нач. ОТП

4.3. В помещении, где будут расположены диспетчерский щит и пульт, освещение должно быть равномерным и рассеянным.

4.4. Освещение помещения диспетчерского зала и аппаратной ЭВМ выполнить с возможностью регулирования его путем частичного отключения ламп в пределах 400 ÷ 1000 лк.

4.5. В помещении аппаратной, где будут находиться шкафы с телемеханической аппаратной, светильники необходимо расположить таким образом, чтобы проходы между рядами шкафов освещались равномерно.

4.6. Аварийное освещение, в виде части общего освещения, следует предусматривать в помещениях диспетчерской, аппаратных и коридорах с освещенностью не менее 0,5 лк на уровне пола.

Таблица I-I

Нормы освещенности в помещениях пункта управления

№№ пп	Наименование помещения	Нормируемая освещенность (лк) при использовании люминесцентных ламп		Плоскость, в которой нормируется минимальная освещенность
		комбинированное освещение	общее освещение	
I	2	3	4	5
I	Диспетчерский зал:			
	а) перед щитом	-	400	Горизонтальная на уровне 0,3м от уровня пола

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи с текстом, отмеченные в ... основного комплекта, проекта (рабочего проекта) | Формат ф09-82 лт2 | Взамен ф09-79 | Нач. ОТП

I	2	3	4	5
	б) за щитом и в проходах между оборудованием (совмещено с аппаратной)	–	300	Горизонтальная на уровне 0,8 м от уровня пола
2.	Аппаратная ЭВМ, помещения внешних запоминающих устройств, сервисной аппаратуры и т.п.	750	400	–
3	Помещение мастерской по ремонту средств телемеханики	I000	500	–"–

4.7 [illegible] Напряжение осветительной сети – 220 В.

4.8 Ремонтное освещение в диспетчерской, аппаратной и мастерской телеаппаратуры предусмотреть от сети напряжением 36 (42) В.

4.9. Прокладку питающих кабелей и проводов сети освещения в помещениях ПУ выполнить открытым способом.

5. Противопожарные устройства и защита.

5.I. При проектировании строительной части ПУ должно быть предусмотрено место для первичных средств пожаротушения. Эти средства выбирает, специафицирует и заказывает строящееся предприятие, согласно действующим общесоюзным или ведомственным нормам (письмо Госстроя СССР №2/4-I328 от II.I0.71г.)

5.2. Для помещений пункта управления должна быть предусмотрена автоматическая система пожаротушения и пожарной сигнализации.

5.3. В системе пожаротушения на ПУ использовать установку газового пожаротушения с огнегасящими веществами, не вызывающим загрязнения и коррозии элементов и узлов приборов устройств телемеханики и средств вычислительной техники.

5.4. В помещениях ПУ находятся следующие пожароопасные материалы: бумага для печатающих устройств, перфолента, кабели и провода, деревянные и пластмассовые конструкции устройств щита, пульта, управляющего вычислительного комплекса, интерьера, мебель.

5.5. Установку автоматических пожарных извещателей следует предусматривать в пространствах двойного пола и подвесного потолка.

5.6. Запуск установки пожаротушения следует предусматривать автоматический и ручной с пульта станции пожарной сигнализации и местный со щитка, устанавливаемого в коридоре у защищаемых помещений. На местном щитке должна быть блокировка автоматического дистанционного запуска установки при наличии персонала в помещениях.

5.7. Станция пожарной сигнализации должна располагаться в помещении с круглосуточным пребыванием дежурного персонала: место расположения станции определяется генпроектировщиком.

5.8. Схема пожарной сигнализации должна предусматривать световой и звуковой сигналы на пульте станции сигнализации и подачу звуковых сигналов необходимого уровня в защищаемые помещения.

5.9. В схеме сигнализации должны быть предусмотрены контакты на отключение при пожаре общего электропитания, электропитания – систем вентиляции и кондиционирования, а также перекрытие вентиляционных каналов.

Сводные данные для проектирования строительной части, отопления, вентиляции, кондиционирования, электрического освещения, связи и пожаротушения приведены в табл. I-2

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи и технологии ... | Форма | Взамен | Нач. ОТП
Ф09-82 лт2 | Ф09-79

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Чертежи и текстовые [illegible] основного комплекта, проекта (рабочего проекта)	Форма	Взамен	Нач. ОТП
				Ф09-82 л-т 2	Ф09-79	[illegible]

Данные для проектирования строительной части, отопления, вентиляции, кондиционирования, электрического освещения, связи и пожаротушения.

Таблица I-2

Наименование помещения	Категория помещения по ОНТП [illegible] 24-86	Допустимая температура, °С	Тепловыделения, кВт	Наличие кондиционера	Автоматическое пожаротушение	Датчики пожарной опасности	Освещенность, лК	Устройства связи		
								Диспетчерская телефонная связь	Местная телефонная связь	Городская телефонная связь
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
Отметка 0.000 (I-ый этаж)										
Аккумуляторная	Д	не ниже +I0°С	20	-	-	+	50	+	-	-
Агрегатная	Г	I6-22	20	-	-	+	I00	+	+	-
Кислотная	Д	I6-22	—	-	-	+	50	-	-	-
Отметка 3.600 (2-ой этаж)										
Аппаратная телемеханики	В	I8-22	I0	-	-	+	300	I	+	+

М4154-18

Продолжение таблицы I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Мастерская ЭВМ и телемеханики	В	I8-22	I0	–	–	+	400	+	+	+
Помещение пожаротушения	Д		5					+	+	+
Кладовая бумаги	В	–	–	–	+	+	50	–	–	–
Кладовая ЗИЛ	В	I8-22	5	–	+	+	50	–	+	–
Бюро технического обеспечения	В	I8-22	5	+	–	+	300	+	+	+
Бюро программистов	В	I8-22	5	+	–	+	300	+	+	+
Архив	В	–	–	–	+	+	I00	–	+	–
Магнитотека	В	I8-22	5	+	+	+	I00	–	+	–
Помещение кроссаппаратуры	В	I8-22	5	–	–	+	I00	+	+	–
Электрощитовая	Г	I8-22	5	–	–	+	I00	–	+	–
Отметка 7.200 (3-ий этаж)										
Машзал (ЭВМ	В	20-24	I5	+	+	+	400	+	+	+

Продолжение таблицы I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO	II
Диспетчерская	Г	I8–22	25	–	–	+	400	+	+	+
Аккумуляторная										
а) При выполнении мероприятий в соответствии с ОНТП 24–86 МВД СССР, обеспечивающих расчетное избыточное давление взрыва в помещение до 5кПа.	Д									
б) без указанных мероприятий –	А									

Задание на выполнение рабочей документации каналов связи для диспетчеризации энергоснабжения промпредприятия

№№ пп	Исходный пункт связи	Конечный пункт связи	Требуемое число пар жил	Примечание
I	2	3	4	5
I.	Центральный диспетчерский пункт энергоснабжения	П/с "Литейная" КП-I	2	
2	-"-	Н/ст.оборотного водоснабжения КП 2	I	
3	-"-	ЗРУ -35 кВ КП 3	2	
4	-"-	ГПП-I КП-4	3	
5	-"-	6 РП КП 5	I	
6	-"-	Шламовая н/ст газоочистки КП 6	I	
7	-"-	ГПП-2 КП 7	2	
8	-"-	Шламовая н/ст главного корпуса КП 8	I	

М4154-19

Пункты управления энергохозяйством промпредприятий

Стадия	Лист	Листов
	1	4

Нач. отд.	Соскин		
Н. контр.	Гельман		XII-91
Гл. спец.	Гельман		
Зам. ГИПа	Борисов		XII-91
ИНЖ.	Цимбаева		

Задание на выполнение каналов связи ... (Пример выполнения)

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

I	2	3	4	5
9	Це́нтральный диспетчерский пункт энергоснабжения	АБК-I КП 9	I	
I0	-"-	АБК-3 КП I0	I	
II	-"-	Базисный склад КП II	I	
I2	-"-	Корпус вспомогательных цехов КП I2	I	
I3	-"-	Мазутонасосная ст. КП I3	I	
I4	-"-	Склады песка КП I4	I	
I5	-"-	4 РП КП I5	I	
I6	-"-	Н/ст хозпитьевого водоснабжения КП I7	I	
I7	-"-	Азотно-кислородная станция КП I8	I	
I8	-"-	Н/ст II подъема при станции осветления КП I9	I	
I9	-"-	IРП КП 20	I	
20	-"-	РДЭС КП 2I	I	
2I	-"-	ГРП КП 22	I	

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи и текстовые документы основного комплекта проекта (рабочего проекта) | Ф 09-88 лист | Взамен | Ф09-79 | Инв. отд.

I	2	3	4	5
22	Центральный диспетчерский пункт энергоснабжения	Котельная паровая КП 23	I	
23	-"-	Котельная водогрейная КП 24	I	
24	-"-	Блок доочистки КП 25	I	
25	-"-	П/ст "Ярцево-П" КП 26	I	
26	-"-	РПК I2 КП 27	I	
27	-"-	РПК I3 КП 28	I	
28	-"-	РПК I5 КП 29	I	
29	-"-	ТП водозабор КП 30	I	
30	-"-	П/ст "цеховая КП 3I	I	
3I	-"-	ТП БНВС КП 33	I	
32	-"-	ТП ГНС КП 34	I	
33	-"-	5 РП КП 35	I	

Примечания:

I. Настоящее задание охватывает каналы связи для диспетчеризации энергоснабжения и системы учета электроэнергии пром.предприятия.

2. Проектом ВНИПИ ТПЭП для оперативного управления и контроля объектов электро и энергоснабжения завода используется телемеханический комплекс "Гранит", изготовляемый заводом "Промавтоматика" г. Житомир , а для учета электроэнергии используется комплекс ИИСЭЗ, выпускаемый Вильнюсским заводом электроизмерительной техники.

3. В качестве каналов связи для систем телемеханизации и учета электроэнергии используются выделенные пары в телефонной сети завода.

Требуемое количество пар жил указано в графе 4.

Параметры выделенных линий связи должны быть:

- омическое сопротивление линии связи не более 190 Ом/км
- емкость не более 0,1 мкф/км

4. Помимо пар жил телефонного кабеля, используемых для систем телемеханизации, необходимо предусмотреть пары для диспетчерской телефонной связи между пунктом управления (ПУ) и каждым контролируемым пунктом, где имеется обслуживающий персонал, а также между ПУ и руководящими работниками предприятия по списку абонентов, выдаваемому предприятием.

5. Организации, проектирующей телефонную связь для предприятия необходимо предусмотреть:

а) установку диспетчерского телефонного коммутатора не менее, чем на 60 номеров (для этой цели в аппаратной предусмотрено место для установки соответствующих телефонных стативов, а на диспетчерском пульте - место для установки коммутатора, размером 800х650);

б) установку телефонного кросса для подключения линий связи к устройствам "Гранит" и ИИСЭЗ.

6. Для питания аппаратуры связи на щите питания в аппаратной предусмотрено 2 автомата по 10А.

Задание

на выполнение проекта электропитания центрального диспетчерского пункта энергоснабжения предприятия.

Центральный диспетчерский пункт энергоснабжения по степени надежности электропитания относится к потребителям первой категории.

На ЦДП установлена телемеханическая аппаратура и вычислительная техника, рассчитанные на включение в сеть переменного тока напряжением 220 В при частоте 50 Гц. Допустимые колебания напряжения + 10, -15%.

Каждый питающий фидер должен быть рассчитан на 100 А.

Схема питания должна обеспечивать бесперебойность электроснабжения ЦДП в любых возможных условиях работы.

Для надежности работы всей аппаратуры, а также для освещения диспетчерского пункта необходимо иметь два независимых источника питания трехфазного тока напряжением 380/220 Вольт.

				М4154-20
				Пункты управления энергохозяйством промпредприятий
				Стадия / Лист / Листов: 1
нач. отд.	Соскин			Техническое задание на выполнение проекта электроснабжения ПУ (Пример выполнения)
н. контр.	Гельман		XII 91	
гл. спец.	Гельман			
зам. ГИПа	Борисов		XII-91	

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. | Форма Ф09-82 Л-т 1 Л-ов 2 | Взамен Ф09-79 | Нач. отд.

gost.e-ecolog.ru