

**Техническое задание Заказчика на выполнение проекта  
«Организация чистого помещения в помещении сборочно-монтажного участка»**

**1. Параметры помещения и оборудование, установленное в цехе в настоящий момент:**

1.1 Размеры цеха: длина 84 м, ширина 27 м, высота – 4,15 м. Объем помещения 9 412,2 м<sup>3</sup>. В состав данного цеха, входит сборочно - монтажный участок находящийся в осях 64 - 67, И - Н. Размеры участка длина –18 м, ширина - 15,5 м, высота - 4,15 м. Объем помещения – 1 157,85 м<sup>3</sup>.

1.2 В настоящее время на производственные помещения цеха работают два промышленных кондиционера типа КТЦ-80, подающие по 70 000 м<sup>3</sup>/час воздуха каждый. На сборочно-монтажный участок в осях 64 - 67, И - Н подаётся 13833 м<sup>3</sup>/час воздуха через 17 воздухоподогревателей системы кондиционирования К - 10, К - 11. Включаются в работу один кондиционер или два параллельно в зависимости от количества используемых рабочих мест. Предусмотрена трехступенчатая очистка воздуха от пыли: 1-ая ступень - в кондиционерах фильтрованным полотном типа ФРНК; 2-ая ступень – после кондиционеров в камере фильтров, фильтрами типа ФЯП – фильтры грубой очистки (на данный момент отсутствуют); 3-я ступень – непосредственно перед воздухоподогревателями устройствами в производственные помещения установлены фильтры «ЛАЙК». Удаление воздуха сборочно-монтажного участка осуществляется от 40 рабочих мест монтажниц и 12 рабочих мест слесарей- сборщиков вытяжной системой (ВУ-27, ВУ-28), объём удаляемого воздуха в сумме составляет 17000 м<sup>3</sup>/час воздуха.

В холодное время года подаваемый в помещение воздух подогревается водяными калориферами, установленными в кондиционерах, параметры теплоносителя соответствуют

графику работы заводской котельной (150 - 70 °С, со срезкой на 130 °С). На камеры орошения подается водопроводная вода, холодильная станция отсутствует. В период с мая по сентябрь котельная отключается, т.е. теплоноситель на калориферы не подается.

На данный момент на участке в осях 64 - 67, И - Н планируется создать «чистую зону», для 62 рабочих мест, из них:

1) 40 рабочих мест монтажниц, каждое из которых оборудовано паяльниками Нобщ = 95 Вт, настольными лампами Нобщ = 120 Вт, подогревательным столом N = 300 Вт, микроскопом с подсветкой N = 15 Вт и обжигалкой N = 78 Вт.

2) 12 рабочих мест слесарей – сборщиков, каждое из которых оборудовано настольной лампой N = 120 Вт, паяльником N = 85 Вт и подогревательным столом N = 300 Вт.

На выше указанных 52 рабочих местах необходимо спроектировать местную вытяжную вентиляцию для удаления паров канифоли сосновой, спирта, флюса, клея, припоя (смотри приложение к планировке).

3) 5 рабочих мест мастеров, каждое из которых оборудовано настольной лампой N = 60 Вт. На 5 рабочих мест – 2 телефона, 1 компьютер N = 300 Вт. Местная вытяжная вентиляция на данных рабочих местах не требуется.

4) 5 рабочих мест ОТК, каждое из которых оборудовано настольной лампой N = 60 Вт, микроскопом с подсветкой N = 15 Вт. На 5 рабочих мест – 2 телефона, 1 компьютер N = 300 Вт. Местная вытяжная вентиляция на данных рабочих местах не требуется.

Чем должны быть оснащены рабочие места – смотри приложение к планировке.

**2. Общие требования к вновь проектируемому помещению:**

2.1 Конструкция помещения, система воздухоподготовки, освещение, материалы пола, потолка, стен, мебель, оборудование, приспособления и т.д. должны обеспечивать исполнение в помещении требований ГОСТ ИСО 14644-1-2002, ГОСТ Р ИСО 14644-4-2002, ОСТ 92-8605-2008, ГОСТ Р 53734.5.1-2009, ГОСТ Р 53734.5.2-2009, СНиП 23-05-95, СанПиН 2.2.2/2.4.13-03, СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, Федерального закона от 22.07.2008г. №123 ФЗ - «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

### **3. Требуемые параметры микроклимата (ГОСТ ИСО 14644-1-2002, ОСТ 92-8605-2008):**

Класс 8 ИСО по запыленности – не более 3 520 000 частиц размером 0,5 мкм, 832 000 частиц размером 1 мкм, 29 300 частиц размером 5 мкм в 1 м<sup>3</sup> воздуха.

Класс 3 по точности поддержания температуры: – в летний период (23 ± 2) °С,  
– в зимний – (20 ± 2) °С.

Класс 3 по точности поддержания относительной влажности воздуха – (50 ± 10) %.

### **4. Требования к конструкции, материалам и оборудованию (ГОСТ ИСО 14644-1-2002, ГОСТ Р 53734.5.1-2009):**

#### **4.1 Описание внешней среды:**

Требования по запыленности не предъявляются, по факту – класс 9 ИСО по ГОСТ ИСО 14644-1-2002.

Класс 3 по точности поддержания температуры: – в летний период (23 ± 2) °С,  
– в зимний – (20 ± 2) °С.

Класс 3 по точности поддержания относительной влажности воздуха – (50 ± 10) %.

#### **4.2 Общие требования к чистому помещению:**

В основе архитектурно - строительного решения при создании чистого помещения следует использовать принцип построения "комната в комнате" с формированием ограждающими элементами чистого помещения двух зон внутри оснащаемых помещений:

*Рабочей зоны чистого помещения, образованной пространством, ограниченным:*

- снизу - полом;
- с боковых сторон - герметизированными стеновыми ограждающими конструкциями;
- сверху - герметизированными потолочными ограждающими конструкциями.

В рабочей зоне чистого помещения размещается технологическое оборудование, рабочий продукт и обслуживающий персонал.

*Технической зоны чистого помещения, образованной пространством между:*

- потолочными ограждающими конструкциями чистого помещения и потолочными перекрытиями исходных помещений;
- герметизированными стеновыми ограждающими конструкциями чистого помещения и стенами исходных помещений

В технической зоне чистого помещения размещаются элементы систем комплекса технического оборудования, обеспечивающие требуемые параметры воздушной среды.

Материалы, используемые при строительстве, следует выбирать с учетом класса чистоты помещения, износостойкости и сопротивления ударным нагрузкам. Все материалы должны допускать частую и эффективную чистку и дезинфекцию, не иметь шероховатости и пористости. Для обеспечения эффективной очистки углы «пол-стена», «стена-стена» должны быть закруглены. Периодичность уборки - 2 раза в смену, метод – влажная уборка (вода + стеарокс или другое средство для антистатической обработки). Элементы стен, потолка и пола должны соответствовать требованиям пожарной безопасности, звуко- и теплоизоляции.

При проектировании и строительстве максимально задействовать имеющееся оборудование (система воздухоподготовки, освещение и т.п.), использовать энергосберегающие технологии.

Помещение должно иметь знаки и надписи, предупреждающие о необходимости соблюдения требований по антистатической защите.

Высота потолка – 3 метра. Потолочные панели, крепление фильтров, распределителей воздуха, светильников и т.п. – герметичные. Светильники - встраиваемые, иметь степень защиты не ниже IP54 и обеспечивать освещенность, необходимую для выполнения зрительных работ разряда IIIa.

Окна герметичные, не открывающиеся, без жалюзи или штор.

Напольное покрытие должно быть твердым, противодействовать скольжению, антистатическое, с поверхностным сопротивлением менее 10<sup>9</sup> Ом. Напольное покрытие должно быть заземлено. Напольное покрытие должно быть стойким к истиранию, припоям, влажной уборке.

#### **4.3 Воздушный шлюз:**

Для входа в чистое помещение в осях 66 - 67, И - К (смотри планировку) необходимо предусмотреть два тамбура-шлюза, один для персонала, второй для материалов и продукции.

Должны быть звуковые и световые извещатели, сигнализирующие, что входная и выходная двери шлюза одновременно открыты. Двери должны закрываться герметично. Шлюз должен быть оборудован устройствами для снятия с персонала статического напряжения.

#### **4.4 Аварийный выход:**

В осях 64 – 65, И - К (смотри планировку) необходимо предусмотреть аварийный выход, оснащенный необходимыми указателями. Дверь должна закрываться герметично, открываться «наружу».

#### **4.5 Система подготовки воздуха и вентиляция:**

Система подготовки воздуха должна обеспечивать необходимые требования по чистоте (запыленности) воздуха, температуре и относительной влажности воздуха в чистом помещении. Вентиляционная система должна обеспечивать в чистом помещении, относительно смежных помещений, избыточное давление, равное (5 – 20) Па. Вентиляционные системы должны быть выполнены в соответствии с требованиями Федерального закона от 22.07.2008г. № 123 – ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

#### **4.6 Электропитание:**

Учесть требования к электроснабжению всех единиц оборудования: нагрузка, напряжение, фаза, частота, допуски на отклонение параметров питающей сети. Точки подключения к существующим сетям согласовать в процессе проектирования.

Свести к минимуму наличие открытых кабелей в помещении. Конструкция точек отвода энергии, электрических зажимов и соединений должна обеспечить возможность регулярной очистки загрязнений внутри и сзади пустотелых кожухов. Места для тех. обслуживания оборудования расположить, по возможности, вне чистого помещения.

В проекте чистого помещения следует учесть возможность экономии энергии за счет согласованного отключения системы регулирования температуры и влажности, оптимизации требований к поддержанию этих параметров, а также уменьшения расхода воздуха в нерабочие периоды. (ГОСТ Р ИСО 14644-4-2002 Чистые помещения. Часть 4. Проектирование, строительство и ввод в эксплуатацию)

Проект выполнить согласно ПУЭ и других действующих нормативных документов

#### **4.7 Заземление:**

Заземление выполнить согласно ПУЭ и других действующих нормативных документов.

Помещение должно иметь соединенную с землей точку – функциональное заземление (одну или несколько), к которой должны быть электрически подсоединены все заземляемые рабочие места, стеллажи, оборудование сопротивлением не более 0,1 Ом. Заземляющие проводники должны быть защищены от случайного повреждения, обрыва и замыкания других источников электрического тока. Все рабочие места, стеллажи, оборудование должны быть заземлены напрямую.

#### **4.8 Оснащение рабочих мест:**

Рабочее место электромонтажниц должно быть оснащено многоканальной (двух-, трех-) паяльной станцией в антистатическом исполнении с цифровой регулировкой температуры (в диапазоне температур от 100 до 450 °С, точность поддержания температуры  $\pm 2...3$  °С), ЖК-дисплеем, автоматическим запоминанием значений температур (например, станции WD2000M, WR3000M Weller, DDST JBC), устройством для контроля целостности цепи заземления исполнителей, устройством ионизации воздуха в рабочей зоне, подогревными плитами для монтажа элементов, местной вытяжкой, локальным светильником, дополнительными точками питания для подключения электроинструмента (220 V).

Рабочее место слесарей-сборщиков должно быть оснащено устройством для контроля целостности цепи заземления исполнителей, устройством ионизации воздуха в рабочей зоне, местной вытяжкой, локальным светильником, дополнительными точками питания для подключения электроинструмента (220 V).

К каждому рабочему месту должна быть подведена:

- электрическая сеть 220 В с количеством розеток – 8 шт., оснащенная автоматом отключения;
- низковольтная электрическая сеть 36 В с количеством розеток – 4 шт.;
- локально-вычислительная сеть с видеотерминалами для отображения информации в электронном виде (КД, ТД, НТД).

Дополнительно на участке должно быть установлено четыре телефонных точки.

Габаритные размеры рабочих мест справочно указаны в приложении к планировке.

#### **4.9 Контроль параметров микроклимата:**

Должна быть предусмотрена система постоянного мониторинга параметров микроклимата (температура и относительная влажность окружающего воздуха) и запись параметров в память компьютера. Периодичность опроса датчиков и, соответственно, периодичность записи параметров в память компьютера устанавливается оператором вручную. Необходимые параметры микроклимата в помещении должны поддерживаться автоматически.

#### **4.10 Пожарная безопасность:**

Должна быть смонтирована автоматическая пожарная сигнализация и система оповещения людей о пожаре. Все строительные работы должны быть выполнены в соответствии с требованиями Федерального закона от 22.07.2008г. № 123 – ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

#### **5. Обучение персонала:**

Должна быть разработана программа обучения персонала, работающего с электронными изделиями, методам защиты их от электростатических разрядов, проведено обучение на базе предприятия с последующей проверкой полученных знаний.

#### **6. Аттестация помещения:**

Для подтверждения соответствия вновь организованного чистого помещения требованиям настоящего технического задания, после проведения всех работ должна быть проведена аттестация помещения в соответствии с ГОСТ Р ИСО 14644-4-2002, ГОСТ Р 53734.5.1-2009, ГОСТ Р 53734.5.2-2009, ОСТ 92-8605-2008 совместно с представителями Заказчика и оформление соответствующих документов.

В целях оценки условий труда на вновь организованных рабочих местах и выявления вредных и (или) опасных производственных факторов, не позднее чем через 60 рабочих дней после ввода их в эксплуатацию, должна быть начата аттестация рабочих мест в соответствии с Приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 26 апреля 2011 г. N 342н "Об утверждении Порядка проведения аттестации рабочих мест по условиям труда".

#### **7. Отчетные документы:**

«Проект поддержания параметров микроклимата на участке расположенном в корпусе 12, отметка 21.600, В осях 64-67, И-Н» должен содержать:

- проектно- сметную документацию, рабочие чертежи.
- спецификацию на оборудование и материалы, подлежащее установке в рамках проекта, с указанием наименования, технических характеристик, количества, стоимости оборудования.
- пояснительную записку с описанием принципа работы системы, характеристик оборудования, проектных решений, обеспечивающих применение энергосберегающих технологий.
- расчет энергопотребления устанавливаемого вновь оборудования.
- электрическую схему участка с привязкой к существующим электроустановкам.
- схему заземления участка с привязкой к существующим шинам заземления.
- схему вентиляции участка с привязкой к существующим системам вентиляции.

Проект производства работ включающий:

- перечень работ по установке, монтажу, пуско-наладке оборудования с указанием стоимости и времени проведения;
- перечень работ в рамках проведения модернизации с указанием стоимости и времени проведения.
- общее время проведения работ по договору.

## **8. Дополнительные требования:**

При проектировании и строительстве по возможности задействовать имеющееся оборудование (система воздухоподготовки, освещение и т.п.), использовать энергосберегающие технологии. Работы должны затрагивать только оборудование, обеспечивающее микроклимат в помещении цеха (фильтры, воздуховоды), и не должны затрагивать иное оборудование, расположенное в цехе (например, производственное, охранное, оборудование). Установка нового оборудования, а также проведение модернизации в производственных помещениях не должны ухудшать условия труда на существующих рабочих местах в прилегающих помещениях. Исполнитель гарантирует, что установка нового оборудования не потребует проведения дополнительных работ, кроме предусмотренных Отчетными документами (раздел 7 настоящего технического задания). Гарантийный срок на оборудование, конструкции, материалы и т. п., предусмотренные проектом, не может быть менее 3-х лет.

При разработке проекта в случаях, если информация, указанная в настоящих требованиях не ясна или требует дополнительных уточнений, Исполнитель до продолжения работ обязан приостановить их выполнение и затребовать дополнительные сведения у Заказчика

## **9. Перечень нормативных документов:**

ГОСТ ИСО 14644-1-2002 Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды. Часть 1. Классификация чистоты воздуха.

ГОСТ Р ИСО 14644-4-2002 Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды. Часть 4. Проектирование, строительство и ввод в эксплуатацию.

ОСТ 92-8605-2008 Помещения производственные для изготовления микроэлектронных изделий и печатных плат. Общие требования.

ГОСТ Р 53734.5.1-2009 Электростатика. Защита электронных устройств от электростатических явлений. Общие требования.

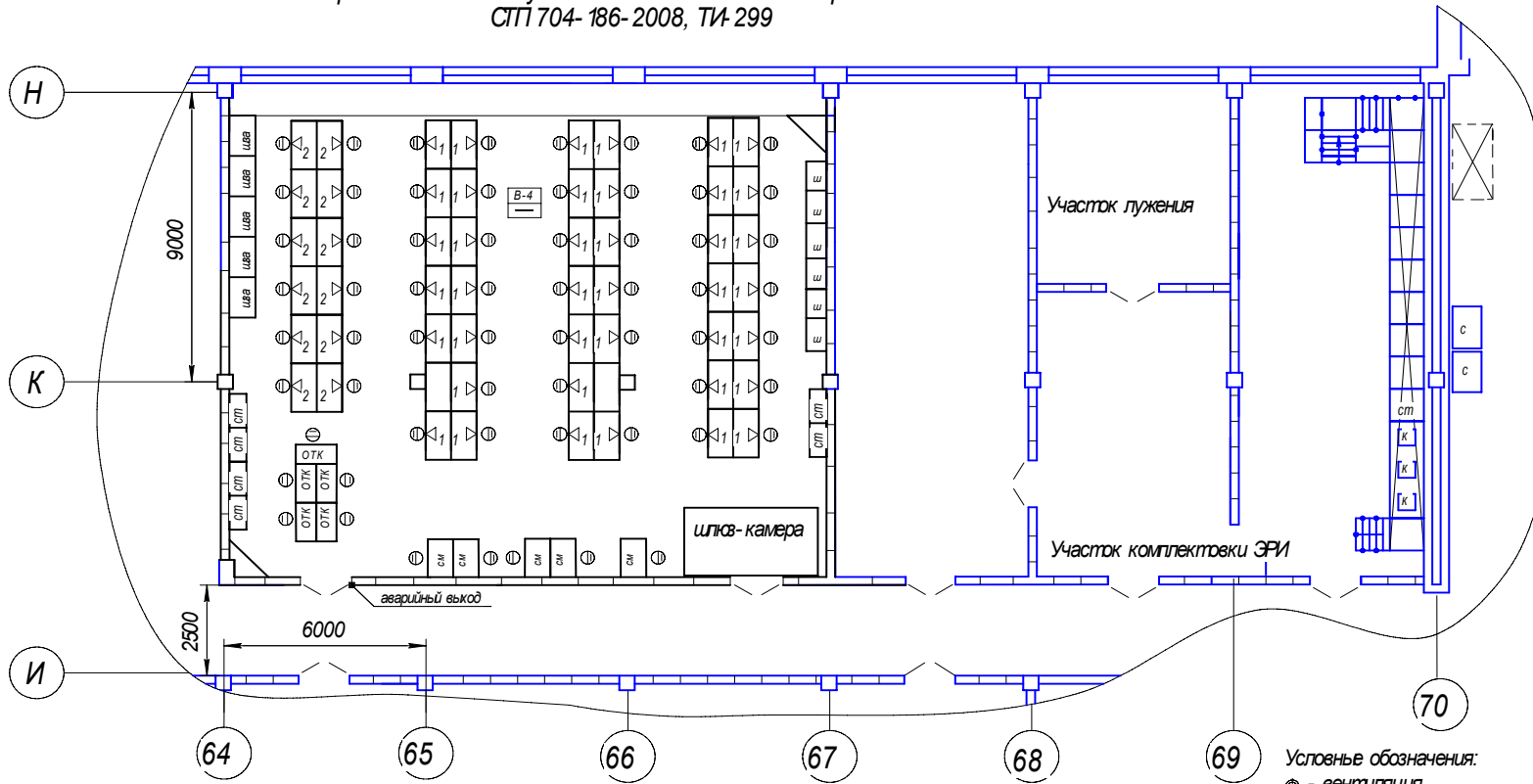
ГОСТ Р 53734.5.2-2009 Электростатика. Защита электронных устройств от электростатических явлений. Руководство по применению.

СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение.

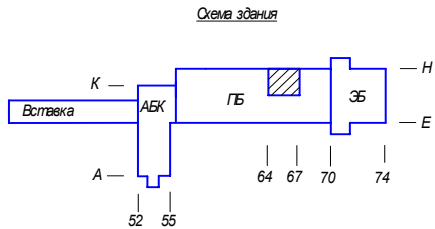
СанПиН 2.2.2/2.4.13-03

СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий.

Производственный блок. 4 Этаж. План на отм. 21.600  
Сборочно-монтажный участок в соответствии с требованиями  
СТП 704-186-2008, ТИ-299



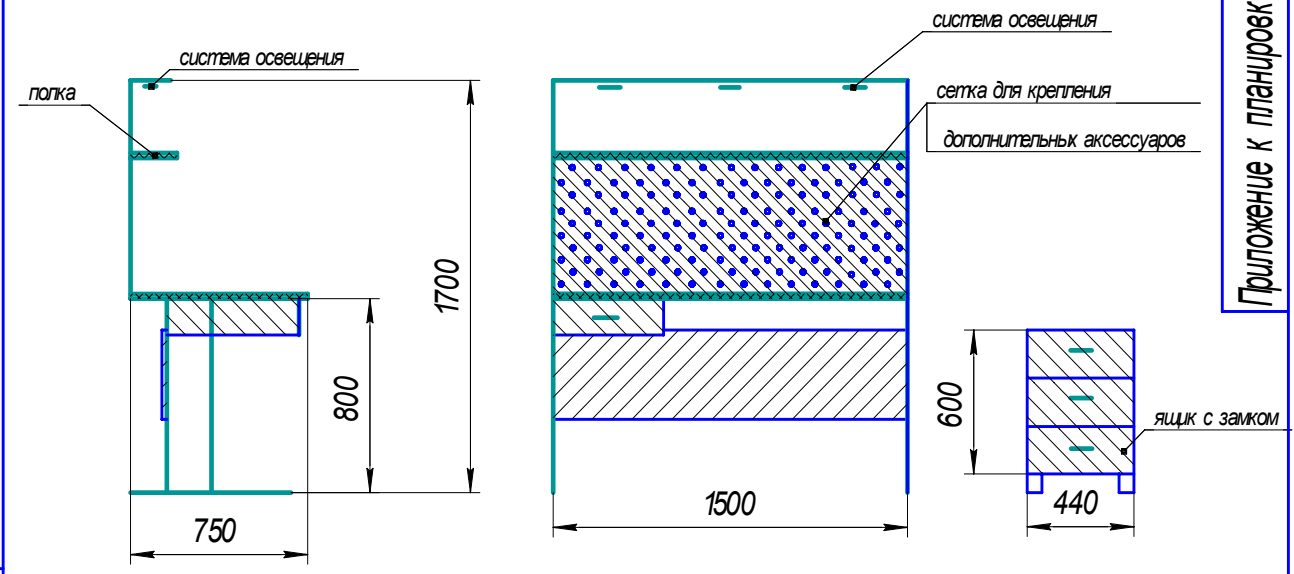
- Условные обозначения:
- ⊕ - вентиляция
  - ⊖ - электроэнергия
  - ш - шкаф
  - с - стол
  - - вновь занимаемое помещение



|   |                           |              |            |      |
|---|---------------------------|--------------|------------|------|
| 2 | Стоп слесаря              | 1500x750x700 | 12         | ⊕ ⊖  |
| 1 | Стоп монтажника           | 1500x750x700 | 40         | ⊕ ⊖  |
|   | Наименование оборудования | Габариты мм  | Количество | Грм. |

|          |      |           |      |                  |                 |        |         |
|----------|------|-----------|------|------------------|-----------------|--------|---------|
|          |      |           |      | <b>Корпус 12</b> |                 |        |         |
| И/л      | Лист | Не докум. | Год. | Дата             | Лит.            | Масса  | Масштаб |
| Разраб.  |      |           |      |                  |                 |        | 1:100   |
| Проект.  |      |           |      |                  | Лист            | Листов | 1       |
| Т.контр. |      |           |      |                  | ООО "ИРЗ-Связь" |        |         |
| Н.контр. |      |           |      |                  | Формат А2       |        |         |
| Утв.     |      |           |      |                  | Копировал       |        |         |

Лев. примен. | Стр. № | Взам. инв. № | Инв. № подл. | Год. и дата | Инв. № подл. | Год. и дата



|               |
|---------------|
| Гвоз. примен. |
| Страв. №      |
| Годл. и дата  |
| Име. № дубл.  |
| Взам. име. №  |
| Годл. и дата  |
| Име. № подл.  |

Количество рабочих мест монтажников - 40  
 слесарей - 12  
 мастеров - 5  
 ОТК - 5  
 общее количество рабочих мест - 62

Лампа дневного света (светильник) на участке  
 42(шт) x 320Вт  
Шкаф - 6 шт  
Отеплж - 6 шт  
Шкаф ШВА - 5 шт  
 Для всех рабочих мест установить устройство контроля целостности цепи заземления

Рабочее место монтажника оснащено материалами и оборудованием:  
 вентиляция  
 настольная лампа U=36В N=60Вт  
 настольная лампа N=2x30Вт U=320В  
 паяльная станция:  
 - паяльники мощностью 25Вт 60Вт 10Вт  
 - обжималка N=78Вт  
 микроскоп с подсветкой U=8В N=15Вт

кольцо антистатическое (браслет)  
 стол с антистатическим покрытием  
 стул с антистатическим покрытием  
 лупа с подсветкой N=22Вт U=220В  
 рабочее место должно быть заземлено

Рабочее место слесаря оснащено материалами и оборудованием:  
 вентиляция  
 настольная лампа U=36В N=60Вт  
 настольная лампа N=2x30Вт U=320В  
 паяльная станция: паяльники мощностью 25Вт 60Вт

подогревной стол U=36В N=300Вт  
 кольцо антистатическое (браслет)  
 стол с антистатическим покрытием  
 стул с антистатическим покрытием  
 рабочее место должно быть заземлено

Рабочее место мастеров оснащено оборудованием:  
 настольная лампа N=2x30Вт U=320В  
 2 телефона на 5 рабочих мест  
 1 компьютер N=300Вт на 5 рабочих мест  
 локальная сеть  
 стол с антистатическим покрытием  
 стул с антистатическим покрытием  
 рабочее место должно быть заземлено

Рабочее место ОТК оснащено оборудованием:  
 настольная лампа N=2x30Вт U=320В  
 2 телефона на 5 столов ОТК  
 1 компьютер на 5 столов ОТК, N=300Вт  
 локальная сеть  
 лупа с подсветкой N=22Вт U=220В  
 кольцо антистатическое (браслет)  
 стол с антистатическим покрытием  
 стул с антистатическим покрытием  
 рабочее место должно быть заземлено

|          |      |          |       |      |                                                                        |        |         |
|----------|------|----------|-------|------|------------------------------------------------------------------------|--------|---------|
|          |      |          |       |      | <b>Приложение к планировке</b>                                         |        |         |
|          |      |          |       |      | <b>Требования к оснащению рабочих мест сборочно-монтажного участка</b> |        |         |
| Изм.     | Лист | № докум. | Годл. | Дата | Лит                                                                    | Масса  | Масштаб |
| Разраб.  |      |          |       |      |                                                                        |        |         |
| Гвоз.    |      |          |       |      |                                                                        |        |         |
| Т.контр. |      |          |       |      | Лист                                                                   | Листов | 1       |
| Нвнц.296 |      |          |       |      |                                                                        |        |         |
| Нконтр.  |      |          |       |      |                                                                        |        |         |
| Утв.     |      |          |       |      |                                                                        |        |         |