

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Технологическая часть проектной документации технического перевооружения производства ОАО «Марийский машиностроительный завод» разработана на основании:

- Федеральной целевой программы «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники» на 2008 – 2015 годы.

- Задания на разработку проектной документации, утвержденного приказом Минпромторга Российской Федерации,

- Расчетной программы годового выпуска изделий для определения проектной мощности при разработке проекта технического перевооружения и реконструкции специализированного производства унифицированных низкочастотных типовых элементов замены и модулей активных фазированных решеток в ОАО «Марийский машиностроительный завод», г. Йошкар-Ола, утвержденной Директором Департамента радиоэлектронной промышленности А.С. Якуниным,

- Технического задания на разработку проектной документации,
- СНиП 2.09.02-85* «Производственные здания»,
- СНиП 2.09.04-87* «Административные и бытовые здания»,
- СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»,
- СП 44.13330.2011 «Свод правил «Административные и бытовые здания»,
- СП 1-12.13130.2009 «Системы противопожарной защиты»,
- «Общесоюзных норм технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие и сборочные цехи» ОНТП 14-86,

- «Общесоюзных норм технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Цехи по производству инструмента и технологической оснастки» ОНТП-11-85,

- «Ведомственных норм технологического проектирования цехов сборки электрорадиоэлементов, узлов, блоков и цехов общей сборки» ВНТП 11-89,

- «Общесоюзных норм технологического проектирования цехов печатных плат предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки» ОНТП 02-85,

- «Ведомственных норм технологического проектирования цехов сборки электрорадиоэлементов, узлов, блоков и цехов общей сборки» ВНТП 11-89,

- ОСТ4.054.008 «Оригиналы и фотошаблоны печатных плат. Типовые технологические процессы»,

Инв. № подл.	Взамен инв. №						297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ	Лист
	Подпись и дата							6
	Изм.	Копуч.	Лист	Ндож	Подпись	Дата		

- ОСТ 107.460092.004.01-86 «Платы печатные. Типовые технологические процессы»,
- ГОСТ Р 53432-2009 «Платы печатные. Общие технические требования к производству».
- НПБ 105-03 «Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности»;
- СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок»
- НПБ 110-03 «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической сигнализацией»;
- СП 5.13130.2009 «Система противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации»;
- «Общероссийских норм технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие и сборочные цехи» ОНТП 14-93;
- исходных данных, представленных Заказчиком;
- перечня объектов реконструкции и технического перевооружения.

Основной целью работы является разработка проектной документации для технического перевооружения и реконструкции:

- техническое перевооружение специализированного производства низкочастотных типовых элементов замены и комплексированных СВЧ-устройств;
- организации участка сборки, монтажа, функционального контроля и испытания СВЧ-модулей L- и S- диапазонов;
- техническое перевооружение гальванического производства и очистных сооружений с целью внедрения новых, прогрессивных технологических процессов и оборудования, повышения качества продукции, снижения затрат, улучшения экологической ситуации по водному и воздушному бассейнам;
- создание специализированного производства приемо-передающих модулей АФАР 2-го поколения;
- определение технико-экономических показателей производства спец. изделий госзаказа;
- улучшение условий труда работающих и экологической безопасности на предприятии и в регионе.

Инв. № подл.	Взамен инв. №					Изм.	Копуч.	Лист	Ндож	Подпись	Дата	297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ	Лист
	Подпись и дата												7

**2. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА И НОМЕНКЛАТУРА ПРОДУКЦИИ.
ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ И КАЧЕСТВЕННЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ
ИЗДЕЛИЙ**

Открытое акционерное общество «Марийский машиностроительный завод» является крупным предприятием, входящим в состав ОАО «Концерн ПВО «Алмаз-Антей».

В настоящее время ОАО "Марийский машиностроительный завод" специализируется на выпуске сложных радиотехнических комплексов, систем управления, вычислительной техники, поставляемой как по гособоронзаказу и на экспорт, так и на производстве гражданской продукции.

По видам выпускаемой продукции предприятие является многономенклатурным

Различную по своему направлению продукцию объединяет общее свойство - высокое качество и надёжность, обусловленные многолетним опытом крупносерийного выпуска продукции, а также применением новых современных технологий.

2.1 Производственная программа и номенклатура продукции

Планируемые к выпуску новые изделия отличаются широкой номенклатурой, новыми схемно-конструктивными решениями, новой технологией, основывающейся на использовании БИС, БМК (многовыводные микросхемы высокой степени интеграции, малогабаритные безвыводные компоненты, увеличение плотности проводников как на 2-х сторонних платах, так и на многослойных платах. Все изделия по своим техническим и конструктивно-

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №
2.1 Производственная программа и номенклатура продукции Планируемые к выпуску новые изделия отличаются широкой номенклатурой, новыми схемно-конструктивными решениями, новой технологией, основывающейся на использовании БИС, БМК (многовыводные микросхемы высокой степени интеграции, малогабаритные безвыводные компоненты, увеличение плотности проводников как на 2-х сторонних платах, так и на многослойных платах. Все изделия по своим техническим и конструктивно-		
Изм.	Коп.уч.	Лист
Ндок	Подпись	Дата
297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ		
Лист		
8		

технологическим данным являются перспективными и соответствуют современному уровню техники.

Расчет проектной мощности предприятия и определение параметров его подразделений выполнен на расчетную программу выпуска, которая приведена в таблице 2.1.

2.2 Требования к параметрам и качественным характеристикам изделий

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ	Лист
										9
			Изм.	Коп.уч.	Лист	Ндож	Подпись	Дата		

2.5 Принятые технологические схемы производства

Технологическая структура производства определена конструктивно-технологическими особенностями изделий программы, кооперированными поставками, сложившимися на предприятии и принятыми проектом, видами технологических процессов, выполняемыми на предприятии.

Изделия программы изготавливаются по техническим условиям, которые разработаны с учетом всех новейших требований к технологическим процессам и утверждены разработчиком изделий.

Технические условия регламентируют общие требования, требования по назначению, требования по радиоэлектронной защите, требования по прочности и устойчивости к механическим, климатическим воздействиям, требования по надежности, комплектности, маркировки, правил приемки и т.д. Принятые в проекте технологические решения по организации производства, технологическим процессам и технологическому оборудованию направлены на соблюдение требований технических условий.

Изготовление изделий программы включает в себя следующие технологические операции:

- входной контроль;
- заготовка металла;
- металлообработка резаньем и штамповкой;
- литье металла под давлением;
- прессование термореактивных материалов;
- литье термопластичных материалов;
- термообработка деталей,

Инв. № подл.	Взамен инв. №						
	Подпись и дата						
Изм.	Копуч.	Лист	Ндж	Подпись	Дата	297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ	Лист
							15

- гальваническое и лакокрасочное производство (нанесение на изделия защитных, защитно-декоративных покрытий необходимой толщины, а также покрытий с определенными функциональными свойствами, обеспечивающими нормальную работу приборов в заданных эксплуатационных условиях, на детали из стали, титана, меди и медных сплавов, алюминия и его сплавов);
- производство микроэлектроники – НПК №20 (изготовление резистивно-проводниковых и микрополосковых плат);
- механо-сборочное производство – цех №42 (в т.ч. поверхностный монтаж радиоэлементов);

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ	Лист
										17
			Изм.	Коп.уч.	Лист	Ндож	Подпись	Дата		

3.2 Обоснование показателей и характеристик принятых технологических

Освоение в производстве новой техники с широким применением деталей и сборочных единиц требующих высокой степени точности и чистоты в обработке, применение новой элементной базы, высококачественных влагозащитных покрытий потребовало от предприятия приобретения нового высокоточного и производительного оборудования.

На основе анализа производственно-технологической базы предприятия и загрузки мощностей всех видов производств под выпуск изделий программы проектной документацией предусматривается:

- сохранение структуры производства,
- увеличение мощности существующих подразделений за счет приобретения более

Состав подразделений предприятия, складского хозяйства и административно-управленческих служб в проектной документации сохраняется по существующему положению.

Изменение частично проведено в основном производстве.

К существующим участкам механо-сборочного производства на свободных площадях корпуса 20 дополнительно организованы: участок климатических испытаний с приобретением и установкой 3 климатических камер, сборочно-монтажный участок с приобретением линии поверхностного монтажа, участок влагозащиты, с приобретением установки влагозащитного покрытия и печи отверждения влагозащитного покрытия.

Для выпуска изделий программы в проектной документации проведено дооснащение существующих участков технологическим оборудованием и замена существующего оборудования со 100% износом.

Изм.	Коп.ч.	Лист	Ндоп	Подпись	Дата	297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ	Лист
							18

Инв. № подл.	Взамен инв. №						
	Подпись и дата						
Изм.	Коп.уч.	Лист	Ндож	Подпись	Дата	297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ	Лист
							25

Гальваническое и лакокрасочное производство - корпус 15.

В данном проекте рассматривается техперевооружение только гальванического отделения.

Существующее гальваническое отделение располагаются в корпусе №15 на 1-м этаже.

В состав гальванического отделения входят следующие участки:

- гальванопокрытий
- нанесения драгметаллов,
- приготовления растворов;
- помещение для управления линиями;
- кладовая химикатов;

- кладовая кислот;
- участок подготовки;

В гальваническом отделении производятся следующие виды покрытий: цинкование, серебрение, покрытие сплавом олово-висмут, химическое оксидирование алюминия и меднение, кадмирование, никелирование, хромирование.

В проекте рассматривается замена оборудования на участке гальванопокрытий (А-Г, 13-19/20) и участке нанесения драгметаллов (оси А-Б, 1-5).

Годовая программа обрабатываемых поверхностей по видам покрытий, выраженная в кв.м. составляет 37629 кв.м. Данное производство относится к серийному производству.

Оборудование гальванического участка имеет 100% износ.

Проектом предусмотрено на гальваническом участке установка следующего оборудования

- линия для покрытий по алюминию (механизированная автооператорная линия 2-х рядная;
- линия сталь+медь и сплавы (механизированная автооператорная линия 3-х рядная);
- линия никелирования и латунирования (ручного обслуживания 2-х рядная).

На участке нанесения драгметаллов устанавливается линия серебрения ручного обслуживания.

Механизированные автооператорные линии и технологические линии разрабатываются на основании исходных данных Заказчика ф. «EKOL» Чехия.

План расположения оборудования см. чертеж 297А-2011-П-ТХ лист 5, спецификация оборудования -297А-2011-П-ТХ.С5.

Технологические процессы приняты в соответствии с ГОСТом 9.305-84 «Покрытия металлические и неметаллические неорганические».

С целью снижения расхода воды и уменьшения удельного выноса электролита из ванн в цехе предусмотрено:

- применение устройств для механического удаления электролитов с деталей – встряхивание, обдувка воздухом и др.;
- применение ванн улавливания и каскадных промывок.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ	Лист 26
			Изм.	Копуч.	Лист	Ндож	Подпись	Дата		

С целью повышения эффективности использования ванн улавливания, необходимо изменить маршрут движения подвесок с деталями. Предварительно подготовленные детали вначале погружаются в ванну улавливания, а затем переносятся в гальваническую ванну. По окончании процесса детали снова погружаются в ванну улавливания и далее в ванну промывки. Это позволяет снизить потери всех компонентов электролита.

Проектирование отделения гальванопокрытий выполнено в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Цехи металлообработки» ОНТП 05-86 МИНАВТОПРОМ г. Москва.

Ввиду отсутствия технической документации на устанавливаемое оборудование все оборудование выпускается без обвязки коммуникациями.

На отм. 0.000 и -4,800 предусмотрены локальные очистные сооружения. В связи с этим разработана технологическая схема очистки стоков от реконструируемого гальванического производства, разработана технологическая схема очистных сооружений, использующей современные средства автоматизации.

Планировки и оборудование очистных сооружений производственных стоков представлены в разделе 5, подраздел 5.7 Книга 2

Инв. № подл.	Взамен инв. №				
	Подпись и дата				
Изм.	Коп.уч.	Лист	Ндож	Подпись	Дата
297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ					
Лист 27					

Перечень оборудования приобретаемого по данной проектной документации приведен в таблице 3.3.

Оборудование приобретается по конкурсу, поэтому в таблице приобретаемого оборудования **представлены аналоги.**

Перечень приобретаемого оборудования

Таблица 3.3

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ	Лист
										32
			Изм.	Коп.уч.	Лист	Ндож	Подпись	Дата		

Технологическое оборудование, задействованное в проектной документации, должно отвечать техническим и функциональным требованиям необходимым при изготовлении изделий.

3.4 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

Проектом предусмотрены:

- механизация (транспортные передачи – транспортная система, входящая в комплект поставки оборудования, автоматические линии поверхностного монтажа ПП;
- локальная автоматизация отдельных процессов (обрабатывающие центры, автоматические системы и т.д.).

Единая система автоматизации отсутствует.

В данном проекте проводится техническое перевооружение, т.е. замена существующего изношенного оборудования на новое, поэтому автоматизированные системы существующие на предприятии не рассматриваются.

3.5 Численность

Численность производственных рабочих определена расчетом, исходя из трудоемкости изготовления изделий программы.

Число вспомогательных рабочих, руководителей и специалистов, служащих определено процентом от числа производственных рабочих в соответствии с нормами

Инв. № подл.	Взамен инв. №					Лист 38
	Подпись и дата					
	297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ Изм. Копуч. Лист Ндож Подпись Дата					

5. МЕРОПРИЯТИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

5.1 Организация и оснащение рабочих мест осуществлены с учетом их назначения, по квалификации и профессиям рабочих и специалистов, числу работающих, уровню специализации, механизации и автоматизации работ, количеству обслуживаемого оборудования (агрегатов) и др.

При проектировании организации и оснащении рабочих мест использовались материалы действующих технологических, организационных, санитарно-гигиенических и других нормативов.

Рабочие места оснащены оснасткой, при выборе которой соблюдались следующие требования:

- удобный доступ к органам управления;
- соответствие оснастки ее функциональному назначению;
- удобное размещение применяемой типовой или стандартной оснастки, предметов труда;
- соблюдение требований нормативных, правовых актов по охране труда.

Все помещения имеют естественное освещение и оборудованы достаточным электроснабжением.

Режим работы производства принят односменный при 5-ти дневной рабочей неделе и 8 часовом рабочем дне, кроме отдела испытаний, участков испытаний цеха №42 – 3-х сменная.

Обеденный перерыв у рабочих и ИТР в цехах 40 минут, у инженерно-технических работников заводоуправления – 1 час.

Общие выходные дни для работающих в 1 смену – суббота и воскресенье.

Инв. № подл.	Взамен инв. №						297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ	Лист
	Подпись и дата							41
	Изм.	Коп.уч.	Лист	Ндож	Подпись	Дата		

По графикам сменной работы работают работники: котельной, насосной, электроподстанции, очистных сооружений, узла связи, испытательной станции, ВОХР, дежурные водители, монтажники сантехнических систем, электрики.

При этом продолжительность рабочего времени в смене с перерывами на обед не более 12 часов, время отдыха между сменами – 24 часа.

Графики сменности согласовываются с рабочим коллективом, доводятся до сведения работников под роспись за 1 месяц до их введения.

Работа в течение 2-х смен подряд запрещается.

Для людей, работающих в неблагоприятных условиях предусматриваются перерывы по 8-10 мин. в течение каждого часа или три перерыва в течение смены по 15-20 минут из них два – во второй половине смены.

Для остальных работающих рекомендуется предусмотреть режим труда и отдыха следующий:

- два перерыва по 10 мин. в течение смены: через 2 часа после начала работы и за 1,5 часа до ее окончания

На 1 час сокращено ежедневное рабочее время работникам с вредными условиями труда: гальваник, занятый на цианистых ваннах и оксидировании р.ХII с.255, грузчик, занятый на работах с кислотами, химпродуктами р.Х с.246, переработка для которых не допускается.

Для всех работающих на предприятии предусмотрены бытовые помещения.

На предприятии ОАО «Марийский машиностроительный завод» в соответствии с СП 44.13330.2011 «Свод правил «Административные и бытовые здания», проектной документацией предусматривается обеспечение работающих общественным питанием и медицинским обслуживанием.

Общественное питание для работающих на предприятии сохраняется по сложившейся схеме. На территории предприятия находится 2-х этажное кирпичное здание столовой (корпус № 55) на 550 посадочных мест с кафетерием.

Медицинское обслуживание для работающих на предприятии сохраняется по сложившейся схеме. На территории предприятия в корпусе № 4 имеется медицинский пункт.

В медпункте предоставляются следующие услуги:

- оказание первой доврачебной и неотложной помощи при острых заболеваниях, травмах, профессиональных заболеваниях, несчастных случаях и различных видах катастроф;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ	Лист 42
			Изм.	Копуч.	Лист	Ндож	Подпись	Дата		

- обеспечение организации транспортировки больных и пострадавших, а в необходимых случаях – личное сопровождение;
- введение лекарственных препаратов по назначению врача;
- выполнение физиотерапевтических процедур по назначению врача;
- участие в проведении профилактических медицинских осмотров;
- организация диспансерного наблюдения за лицами, состоящими на «Д» учете и по назначению врача проведение противорецидивного лечения;
- участие в проведении профилактических прививок и прочее.

Работники с вредными условиями труда подлежат периодическому медицинскому осмотру по Списку, согласованному Главным Государственным врачом.

Льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда предоставляются в соответствии с нормативными справочниками, стандартами и фактическими условиями труда на рабочих местах.

Дополнительный отпуск предоставляется согласно «Списка производств, цехов, профессий и должностей с вредными условиями труда, работа в которых дает право на дополнительный отпуск и сокращенный рабочий день», утвержденный Постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы и Президиума ВЦСПС от 25 октября 1974 года № 298/П-22. В коллективном договоре представлен перечень работ, на которые установлены доплаты рабочим, дополнительные отпуска за условия труда.

На основании «Трудового кодекса Российской Федерации» от 30.12.2001 г. №197-ФЗ (принят ГД ФС РФ 21.12.2001, ред. от 09.05.2005 г.) на работах с вредными условиями труда выдаются бесплатно по установленным нормам молоко или другие равноценные пищевые продукты, лечебно-профилактическое питание. Нормы и условия бесплатной выдачи продуктов утверждаются в порядке установленном Правительством РФ в приказе Минздрава здравоохранения и социального развития РФ от 16.02.2009 №45 и «Об утверждении норм и условий бесплатной выдачи работникам, занятым на работах с вредными условиями труда, молока или других равноценных пищевых продуктов. Порядка осуществления компенсационной выплаты в размере эквивалентном стоимости молока или других равноценных продуктов, и Перечня вредных производственных факторов, при воздействии которых в профилактических целях рекомендуется употребление молока или других равноценных продуктов» в соответствии со «Сборником нормативных актов по пенсионному обеспечению», утвержденному Постановлением Кабинета Министров СССР

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ	Лист 43
			Изм.	Копуч.	Лист	Ндож	Подпись	Дата		

№10 от 26 января 1991года работающие во вредных и особо вредных условиях труда имеют право на льготное пенсионное обеспечение.

В соответствии со статьей 221 «Трудового кодекса РФ» на работах с вредными условиями труда или связанных с загрязнением работников должны выдаваться смывающие и обезвреживающие средства. Перечень профессий и должностей работников, которым бесплатно выдается мыло: мастер, лаборант, уборщик производственных и служебных помещений и т.д. Норма бесплатной выдачи мыла на 1месяц составляет 400 г, а для профессий: автоматчик, водитель автомобиля, заливщик компаундом, инженер-химик, лаборант химического анализа, лакировщик, и т.д. выдается очищающая паста для рук – 200 г на месяц и защитный крем для рук – 100 г на месяц, в соответствии с постановлением Минтруда РФ от 4 июля 2003 г. №45 «Об утверждении норм бесплатной выдачи работникам смывающих и обезвреживающих средств порядка и условий их выдачи».

Также работники получают спецодежду, спецобувь и другие индивидуальные средства защиты на основании:

- Приказ Минздравсоцразвития № 290н от 01.07.09 г. «Об утверждении межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты»

- Приказ Минздравсоцразвития № 477 от 16.07.07 г. «Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на строительных, строительно-монтажных и ремонтно-строительных работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением»

- Приказ Минздравсоцразвития № 541н от 01.10.08 г. «Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех отраслей экономики, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением»

- приложение к коллективному договору.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ	Лист 44
			Изм.	Копуч.	Лист	Ндож	Подпись	Дата		

На предприятие ежегодно выделяются средства на выполнение мероприятий по охране труда и выполняется в установленные сроки комплекс организационных и технических мероприятий, предусмотренных соглашением по охране труда.

5.2 Методы и средства защиты работников от действия опасных и вредных производственных факторов

В соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 проектом предусмотрены средства коллективной защиты работников от действия опасных и вредных производственных факторов. Перечень опасных и вредных производственных факторов, методы и средства защиты работников **на реконструируемые и техперевооружаемые участки предприятия** представлены в Приложении 1 "Методы и средства защиты работников от действия опасных и вредных производственных факторов".

Уровни опасных и вредных производственных факторов изложены в заданиях смежным отделам, хранящихся в оригинале в архиве, а методы и средства защиты, предусмотренные по заданиям, изложены в соответствующих частях проекта.

В проекте рассматриваются производственные участки в корпусе 15 (фотошаблонов, лазерной обработки, вакуумного напыления, мехобработки и др.) и в корпусе 20 (климатических испытаний, отмывки, тряски, поверхностного монтажа и др.).

На участках имеются рабочие места слесаря, слесаря-сборщика, монтажника радиоаппаратуры - характер тяжести работ IIб, оператора вакуумно-напылительных процессов, оператора прецизионной фотолитографии - характер тяжести работ Iб.

В соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 проектом предусмотрены средства коллективной защиты работников от действия опасных и вредных производственных факторов на данном производстве.

1. Физически опасные и вредные производственные факторы:

- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека
- повышенный уровень статического электричества
- физические перегрузки
- повышенная температура оборудования, материалов
- движущиеся машины и тележки, передвигающиеся изделия, заготовки, материалы
- повышенный уровень шума
- повышенный уровень вибрации

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ	Лист 45
			Изм.	Копуч.	Лист	Ндож	Подпись	Дата		

2. Опасные и вредные производственные факторы, действующие через дыхательные пути:

- пыль металлическая
- марганец и его соединения

3. Опасные и вредные производственные факторы, действующие на органы зрения:

- световой луч (лазер);

Для локализации выше перечисленных опасных и вредных факторов в проекте учтены требования следующих нормативных документов:

- ГОСТ ССБТ 12.3.020-80 «Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности»
- ГОСТ ССБТ 12.1.030-81 Электробезопасность, защитное заземление, зануление
- ГОСТ ССБТ 12.1.019-79 Электробезопасность. Общие требования к номенклатуре видов защиты
- ГОСТ ССБТ 12.1.038-82 Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов
- ГОСТ ССБТ 12.1.002-84 Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования проведения контроля на рабочих местах
- ГОСТ ССБТ 12.1.018-86 Пожарная безопасность. Электрическая искробезопасность. Общие требования
- СП 51.13330.2011 Защита от шума
- СП 44.13330.2011 Административные и бытовые здания
- СанПин 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений
- СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.
- СанПин 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. Санитарные правила и нормы»,
- СанПин 2.2.2./2.4.1340-03 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организация работы»,
- СанПин 2.2.2.1327-03 «Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту»,
- СанПин 4224-86 Минздрав СССР Санитарные правила для процессов обработки резанием

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ	Лист 46
			Изм.	Коп.	Лист	Ндож	Подпись	Дата		

Выполнены следующие мероприятия:

- механизированы подъемно-транспортные работы – тележки
- рабочие места, технологическое оборудование, проходы и проезды предусмотрены с выполнением требований безопасности
- надежно заземлено электрооборудование, токонесущие части оборудования,
- обеспечены нормативные показатели микроклимата и допустимое содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны (установлены сигнализаторы ПДК)
- предусмотрена местная, общеобменная вентиляция
- работа вентиляции блокирована с работой оборудования
- производственный персонал обеспечивается спецодеждой и средствами индивидуальной защиты (защитные очки)
- защитное ограждение рабочей зоны
- предусмотрено применение защитных экранов, стекол.

Все используемое технологическое оборудование выпускается серийно, имеет сертификат качества. Расчетные параметры на рабочих местах по уровню шума соответствуют ГОСТ 12.1.003-83 и составляют не более 80 дБл.

Применяемое оборудование имеет местное освещение рабочего места, оснащены сенсорными панелями, отдельными пультами управления или мониторами.

При работе персонал использует: халаты, шапочки, резиновые перчатки.

Производственные помещения: участок отмывки, участок поверхностного монтажа, участок влагозащиты оборудованы искусственным освещением, обогащенным ультрафиолетовым излучением ввиду отсутствия естественного освещения. Характер работы (в соответствии с технологическим процессом) на этих участках позволяет находиться на рабочем месте с перерывами по 10 мин каждые два часа. Во время перерыва работник пребывает в местах отдыха с естественным освещением.

Определение вредности и опасности на рабочих местах, итоговая оценка условий труда работников по степени вредности и опасности будут выполнены в дальнейшем на основе аттестации рабочих мест, проведенной аккредитованной организацией согласно требований СП 2.2.1.1312-03 «Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся, проектируемых и реконструируемых промышленных предприятий», Руководства Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 29 июля 2005 г.)

Инв. № подл.	Взамен инв. №					Лист 47
	Подпись и дата					
Изм.	Копч.	Лист	Ндож	Подпись	Дата	297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ

В необходимом случае будут разработаны дополнительные мероприятия по защите персонала.

На предприятии проводится аттестация рабочих мест в соответствии с Приказом Минздравсоцразвития № 342н от 26.04.11 г. «Об утверждении порядка проведения аттестации рабочих мест по условиям труда».

Все производственные участки обеспечены аптечкой для оказания первой помощи.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ	Лист
										48
			Изм.	Коп.уч.	Лист	Ндож	Подпись	Дата		

Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности определены, исходя из номенклатуры и количества пожароопасных материалов находящихся в обращении в производстве, и соответствуют нормам пожарной безопасности Государственной противопожарной службы МВД России НПБ 105-03 и СП 12.13130.2009 "Определение категорий помещений, зданий и наружных установок", классы помещений определены по ПУЭ.

Участок влагозащиты (корпус 20) – на этом участке приобретается новое оборудование, приобретаемое оборудование выполнено во взрывобезопасном исполнении. На участке применяется лак полиуритановый по типу ELPEGUARD® SL 1301 ECO-FLZ. Полиуритановый лак не содержит таких растворителей, как толуол, ксилол, бензол.

Техническое перевооружение – замена существующего оборудования на аналогичное на существующих участках. Категории и классы помещений на техперевооружаемые участки указаны на чертежах марки 297А-2011-П-ТХ листы 1 - 5.

Изм.	Коп.уч.	Лист	Ндоп	Подпись	Дата	Мероприятия по обеспечению взрывопожарной и пожарной безопасности на техперевооружаемые участки представлены в приложении 2. Участок влагозащиты (корпус 20) – на этом участке приобретается новое оборудование, приобретаемое оборудование выполнено во взрывобезопасном исполнении. На участке применяется лак полиуритановый по типу ELPEGUARD® SL 1301 ECO-FLZ. Полиуритановый лак не содержит таких растворителей, как толуол, ксилол, бензол. Техническое перевооружение – замена существующего оборудования на аналогичное на существующих участках. Категории и классы помещений на техперевооружаемые участки указаны на чертежах марки 297А-2011-П-ТХ листы 1 - 5.	297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ	Лист 50

- цинкование,
- меднение,
- никелирование,
- покрытие сплавом олово-висмут,
- хромирование и серебрение

Техпроцессы по выше перечисленным покрытиям приняты согласно ГОСТ 9.305-84 «Покрытие металлические и неметаллические неорганические. Операции технологических процессов получения покрытий» ОСТ 107.460092.001-86 «Покрытие металлические и неметаллические неорганические. Типовые технологические процессы.»

Химические вещества и материалы, используемые при нанесении металлопокрытий, соответствуют требованиям соответствующих стандартов, техническим условиям и имеют паспорт или сертификат.

Перечень веществ приведен в таблице.

№ п/п	Наименование и обозначение материала	ГОСТ, ТУ	Примечание
1	2	3	4
1.	Натр едкий технический	ГОСТ 2263-79	
2.	Кислота азотная концентрированная	ГОСТ 701-89	
3.	Ангидрид хромовый технический	ГОСТ 2548-77	
4.	Никель (II) сернокислый 7-водный	ГОСТ 4465-74	
5.	Магний сернокислый 7-водный	ГОСТ 4523-77	
6.	Натрий сернокислый	ГОСТ 4166-76	
7.	Кислота борная	ГОСТ 9656-75	
8.	Натрий хлористый	ГОСТ 4233-77	
9.	Кислота соляная синтетическая техническая	ГОСТ 857-95	
10.	Кислота серная техническая	ГОСТ 2184-77	
11.	Тринатрийфосфат	ГОСТ 201-76	
12.	Сода кальцинированная техническая	ГОСТ5100-85	
13.	Медь (II) сернокислая 5-водная	ГОСТ 4165-78	
14.	Натрий дифосфат 10-водный	ГОСТ 342-77	
15.	Натрий фосфорнокислый двузамещенный 12-водный	ГОСТ 4172-76	
16.	Кислота борная	ГОСТ 18704-78	
17.	Калий углекислый	ГОСТ 4221-76	
18.	Кислота серная	ГОСТ4204-77	

Инв. № подл.	Взамен инв. №	
	Подпись и дата	

Изм.	Копуч.	Лист	Ндож	Подпись	Дата

297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ

19.	Олово серноокисное	ТУ 6-09-1502-76	
20.	Висмут серноокислый	ТУ 6-09-4218-81	
21.	Цинка окись	ГОСТ 10262-73	
22.	Тиомочевина	ГОСТ 6344-73	
23.	Полиэтиленполиамин	ТУ 6-02-594-85	
24.	Препарат «Хромин»	ТУ 6-02-788-77	
25.	Калий цианистый технический	ГОСТ8465-69	
26.	Натрий цианистый техниче- ский	ГОСТ8464-69	
27.	Медь цианистая техническая	ГОСТ10018-73	
28.	К-та плавиковая	ГОСТ10484-78	

Подача кислот в отделении осуществляется с помощью специального передвижного со-
суда для развоза кислот.

Производственные помещения цеха гальваники оборудованы постоянно дейст-
вующей общеобменной и местной приточно-вытяжной вентиляцией с разводкой притока в
рабочую зону.

Местные отсосы, удаляющие вредные вещества от производственного оборудования,
сблокированы с включением этого оборудования для исключения его работы при выклю-
ченной вентиляции.

Вентиляционное оборудование, трубопроводы и воздуховоды выполнены из не-
ржавеющей стали и футерованы винипластом. Воздуховоды выполнены из металла тол-
щиной 1,5 мм и окрашены с обеих сторон, соединение фланцевое.

Ванны для химической и электрохимической обработки металла оборудованы бортовы-
ми отсосами. Местная вытяжная вентиляция на ваннах, работающих с повышенной тем-
пературой, включается с началом подогрева ванн, а выключается после полного охлаж-
дения.

Ванны, в которых находятся вещества 1-го, 2-го классов опасности, а также растворы,
при работе сопровождаемые образованием тумана с высокой концентрацией паров кислот
и щелочей, оборудованы крышками. Подогрев растворов регулируется автоматически.

Внутренние поверхности ванн для агрессивных веществ, а также трубопроводы к ним
изготовлены из нержавеющей сталей и футерованы винипластом.

Ванны с растворами, при нагревании которых до высокой температуры происходят
вредные выделения, а также ванны с длительными операциями технологического процес-
са, кроме бортовых отсосов, имеют крышки, закрываемые во время работы.

Инв. № подл.	Взамен инв. №	
	Подпись и дата	

Изм.	Копуч.	Лист	Ндж	Подпись	Дата

297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ

Ванны с цианистыми электролитами оборудованы крышками с замками. Ванны во время работы закрываются крышками. По окончании работы и на время обеденного перерыва ванны закрываются крышками и запираются на замок. Ключи сдаются начальнику цеха.

Анализ воздушной среды проводится в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005 и по графику, утвержденному администрацией организации, не реже раза в месяц. Кроме того, независимо от графика, анализ воздушной среды проводится после каждого изменения технологического процесса.

На участке гальванопокрытий проектом предусмотрена установка сигнализаторов ПДК на цианистый водород. При срабатывании датчика включается аварийная вентиляция, световой и звуковой сигналы, расположенные на участках.

На существующем участке растворения цианистых солей предусмотрено:

- санитарно-бытовое помещение оборудованное умывальником с педальным пусковым устройством, также шкафчиками для хранения спецодежды и средств индивидуальной защиты и аптечкой с медикаментами для оказания первой помощи.
- помещение растворения цианистых солей, в котором установлен вытяжной шкаф для растворения цианистых солей, оборудованный местной вытяжной вентиляцией, емкость со специальным раствором для обезвреживания случайных выплесков.

Хранение цианистых солей осуществляется на заводском складе хранения ядов. Для уменьшения сброса в канализацию кислот, щелочей, солей разных металлов и вредных веществ в отделении гальваники установлены ванны улавливания, каскадная промывка, применяются ПАВ и т.п.

Материал, используемый в канализационных трубопроводах стойкий не только к сточным жидкостям, но и к выделяющимся газам. Трубопроводы для кислых и щелочных растворов выполнены из полипропилена.

Промывные сточные воды и отработанные растворы поступают на очистные сооружения.

В цехе гальваники имеются фонтанчики для промывки глаз, лица, рук при попадании на них кислот и других агрессивных жидкостей.

Цех обеспечен отдельными системами канализации для отвода сточных вод:

- кислых и щелочных, содержащих ионы тяжелых металлов;
- содержащих соли шестивалентного хрома;
- цианистые.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ	Лист 54
			Изм.	Копуч.	Лист	Ндож	Подпись	Дата		

Электрооборудование в отделении соответствует требованиям Правил устройства электроустановок:

- используются электродвигатели, защищенные стойкой изоляцией от вредного воздействия химикатов и влажности;
- выполнено заземление или зануление;
- токоведущие части электроустановок низкого напряжения закрыты;
- пусковые устройства электрооборудования - мгновенного действия;
- наружная электропроводка производственного оборудования защищена от механических повреждений и химического воздействия.

Производственное оборудование и приспособления для работы с кислотами и щелочами -коррозионно-стойкие с повышенной надежностью в эксплуатации.

Уборку рабочих мест, проходов проводят в течение всего рабочего дня и после смены мокрым способом с применением нейтрализующих растворов.

В цехе имеются аптечки, укомплектованные необходимыми медикаментами и перевязочными материалами. Вблизи рабочих мест находиться емкости с 3%-ным раствором борной кислоты для нейтрализации щелочи и 3%-ным раствором пищевой соды для нейтрализации кислоты.

Для защиты от опасных и вредных производственных факторов рабочие обеспечены специальной одеждой, обувью и другими средствами индивидуальной защиты не ниже установленных норм в соответствии с «Правилами обеспечения работников специальными одеждой, обувью и другими средствами индивидуальной защиты».

Применяемые средства индивидуальной защиты соответствуют требованиям ГОСТ 12.4.011.

Предприятие обеспечивает хранение, стирку, сушку, дезинфекцию, дегазацию, дезактивацию и ремонт выданных работникам специальных одежды, обуви и других средств индивидуальной защиты. Специальная одежда работающих с ядовитыми веществами и растворами перед стиркой обезвреживается.

В соответствии с требованиями СНиП 2.09.04. Для работников отделения предусмотрены санитарно-бытовые помещения.

Количество используемых в год веществ:

1 класс опасности:

Ангидрид хромовый - 1070кг

Кислота фтористоводородная (плавиковая) - 195кг

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ	Лист 55
Изм.	Копуч.	Лист	Ндож	Подпись	Дата					

Натрий азотистокислый - 150кг

Натрий цианистый – 200кг

Калий цианистый – 2кг

Медь цианистая - 10кг

Никель сернокислый техн.- 20кг

Свинец металлический - 100кг

2 класс опасности:

Аммоний фтористый кислый - 25кг

Висмут азотнокислый - 36кг

Кислота серная - 2100кг

Кислота соляная - 4830кг

Кислота ортофосфорная - 150л

Медь сернокислая - 35кг

Натр едкий - 900кг

Натрий фтористый - 3кг

Окись цинка - 80кг

Сода кальцинированная - 100кг

3 класс опасности:

Кислота азотная - 2800кг

Кислота уксусная – 2,5кг

Натрий азотнокислый - 30кг

Магний сернокислый - 15,5кг

Кислота борная-12кг

Натрий хлористый – 32кг

Калий-натрий виннокислый – 6кг

Аварийный слив электролитов и рабочих растворов производится на очистные сооружения по действующей системе стоков (трубопроводам). Если очистные сооружения не могут принять электролиты и растворы, тогда прием их осуществляется в запасные емкости из винипласта с их последующей временной герметизацией (крышками).

План расположения оборудования гальванического участка и участка нанесения драгметаллов см. 297А-2011-П–ТХ лист 5.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ	Лист 56
			Изм.	Копуч.	Лист	Ндож	Подпись	Дата		

7. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ (СОКРАЩЕНИЮ) ВЫБРОСОВ И СБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Технологическими мероприятиями, позволившими сократить выбросы вредных веществ от оборудования, сократить количество образующихся отходов, улучшить условия работающих, предусмотренными в данном проекте являются:

Применение современного оборудования, соответствующего новейшим мировым аналогам, в частности:

- приобретение для производства микроэлектроники систему безмасковой лазерной литографии, машину изготовления ПФ, шаблонов, автомат вакуумной пайки и др. позволяет на одном оборудовании производить большее количество операций, уменьшить брак изделий,

- использование новейшего оборудования в сборочно-монтажном производстве позволяет уменьшить брак в изготовлении изделий и соответственно количество отходов.

Вновь устанавливаемое оборудование, имеющее выбросы вредных веществ в атмосферу, оборудуется местными отсосами и системой общеобменной вентиляции, удаляющей вредные вещества в атмосферу, системой кондиционирования.

Выбросы вредных веществ, выделяющиеся от оборудования, рассчитаны по методическим указаниям в зависимости от конкретного вида оборудования и типа применяемого сырья.

В данном предприятии проектом внедрены воздухоохраные мероприятия, включающие технологические и специальные мероприятия (установки пылегазоочистки).

В качестве мероприятий по снижению выбросов вредных веществ, в данном проекте устанавливаем новое пылеулавливающее оборудование. Все это оборудование представлено в разделе 5, п/раздел 5.4, п. 5.4.1 (инв. №274273).

Технологические стоки, поступающие от существующих и техперевооружаемых производств гальванопокрытий, печатных плат, ЦЗЛ поступают на очистные сооружения. Очистные сооружения представлены в разделе 5, п/раздел 5.7 книга 2 «Технологические решения. Очистные сооружения производственных стоков» (инв. №3815дсп).

8. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ КОЛИЧЕСТВА ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ И СБРОСОВ В ВОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ

Перечень загрязняющих веществ, выделяемых в атмосферу на перспективу представлен в разделе 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» 297А-2011-П-

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ	Лист 57	
Изм.	Копуч.	Лист	Ндож	Подпись	Дата						

ООС, раздел 5 «Охрана воздушного бассейна района расположения объекта от загрязнений» (инв. №274278).

9. СВЕДЕНИЯ О ВИДЕ, СОСТАВЕ И ПЛАНИРУЕМОМ ОБЪЕМЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА

Технологическими отходами производства являются:

Лом черных и цветных металлов, который накапливается в закрывающихся металлических контейнерах и далее вывозится на специализированные предприятия по переработке черных и цветных металлов.

Отходы резинотехнических изделий, которые накапливаются в закрывающихся металлических контейнерах и далее вывозятся на городской полигон промышленных отходов.

Кусковые отходы древесины, стружка и опилки древесные, которые передаются на специализированное предприятие.

Лом абразивных изделий – вывозится на городской полигон промышленных отходов.

Отходы синтетических и минеральных масел (3 класс опасности), которые собираются в закрывающиеся канистры и раз в пол-года на спец. транспорте вывозятся на специализированное предприятие.

Эмульсии и эмульсионные смеси для шлифовки металлов отработанные, содержащие масла или нефтепродукты в количестве менее 15% транспортными партиями вывозятся на специализированное предприятие.

Ветошь промасленная – собирается в контейнеры и 2 раза в неделю вывозится на полигон промышленных отходов на захоронение.

Гальваношлам (3 класс опасности) вывозится на специализированное предприятие.

Образующиеся отходы хранятся в металлических контейнерах на открытых асфальтированных площадках или в помещениях.

Количество отходов представлено в томе 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» 297А-2011-П-ООС, раздел 9 «Охрана окружающей среды от воздействия отходов» (инв. №274278).

На почву, атмосферу, подземные и поверхностные воды места временного хранения влияния не оказывают.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ	Лист 58
Изм.	Копуч.	Лист	Ндож	Подпись	Дата					

10. МЕРОПРИЯТИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ

Технологические регламенты на изготовление данных изделий отсутствуют.

Изделия программы изготавливаются по техническим условиям, которые разработаны с учетом всех новейших требований к технологическим процессам и утверждены разработчиком изделий.

Технические условия регламентируют общие требования, требования по назначению, требования по радиоэлектронной защите, требования по прочности и устойчивости к механическим, климатическим воздействиям, требования по надежности, комплектности, маркировки, правил приемки и т.д. Принятые в проекте технологические решения по организации производства, технологическим процессам и технологическому оборудованию направлены на соблюдение требований технических условий.

Инв. № подл.						Взамен инв. №						
							Подпись и дата					
Изм.	Коп.уч.	Лист	Ндож	Подпись	Дата	297А- 2011 – П – ПЗ.ТХ						Лист
												59

Взам. Инв. №	

Подпись и дата	
----------------	--

ИНВ. № подл.	
--------------	--

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Мас- са ед., кг	Приме- чание
1	2	3	4	5	6
1/41,44		Ванна улавливания	4		
51,53		вн.р.700*600*700мм V=250л			
1/43		Ванна олово-висмут	1		
		вн.р.700*1800*700мм V=760л			
		Выпрямитель 2*200/12	2		
1/46,		Ванна хим.окс.алюминия	2		
48		вн.р.700*600*700мм V=250л			
1/50		Ванна твердого анодирования	1		
		вн.р.700*900*700мм V=380л			
		Выпрямитель450/90	1		
1/52		Ванна электроиз.анодирования	1		
		вн.р.700*900*700мм V=380л			
		Выпрямитель450/40	1		
1/55		Ванна теплой промывки	1		
		вн.р.700*700*700мм V=290л			
		Wэл/н=6кВт			
1/56		Сушка	1		
		вн.р.700*600*700мм V=250л			
		Wэл/н=6кВт			
1/57		Позиция загрузки	1		
		Буферная стойка	6		
б/н		Манипулятор консольный г/п200кг	2		Для 2р.
		Манипулятор подвеснойг/п500кг	2		Для 1р.
		Пути для автооператора			
		Переносная штанга	8		
		Воздуходувка 70м³/ч	1		
		и комплектующие			
		Воздуходувка 150м³/ч	1		Для 1р.
		Холодильный агрегат 15кВт	1		
		(-10/-5°C)			
		Холодильный агрегат 44кВт	1		Для 1р.
		хладагент	1		
		Переходники между ваннами			
		Опорная конструкция под ванны			
		– 23,5 м			
		Электрический щит	1		
		Система управления SIEMENS +	1		
		панель оператора 12"			
		визуализация	1		
		принтер	1		
		электроразводка			
		сильноточные кабели к выпрями			
		телям			
		Трубная обвязка			
		вытяжной вентилятор NVN 630B	2		
		вытяжной вентилятор NVN 400 B	1		
		- преобразователь частоты	3		

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №							297A-2011– П - ТХ.С5	Лист 3
			Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата		

		Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Мас- са ед., кг	Приме- чение	
		1	2	3	4	5	6	
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №		абсорбер 27000 м3/ч	2			
				сепаратор хрома OKAL 06	1			
				Гибкие воздуховоды	39			
			2		Линия сталь+медь и сплавы (механизированная автоопе- раторная линия 3-х рядная) Г.36180*10135*4572мм, Wобщ.=900кВт в составе: 1-ый ряд.			
			2/1		Позиция загрузки	1		
					Г.1700*600*1560мм			
			2/2		Буферная стойка 4поз. Г.1700*2000*1560мм	1		
			2/3		Ванна хим.обезжиривания вн.р.1700*700*1050мм V=1130л Wэл/н=24кВт	1		
			2/4		Ванна горячей промывки вн.р.1700*700*1050мм V=1130л Wэл/н=24кВт	1		
			2/5		Ванна эл/обезжиривания меди вн.р.1700*1000*1050мм V=1620л Wэл/н=34кВт	1		
			2/6		Выпрямитель 1500А/12Vрев. Ванна 2-х каскадной горячей промывки вн.р.1700*1300*1050мм V=2100л Wэл/н=24кВт	1		
			2/7,9		Ванна травления вн.р.1700*600*1050мм V=970л	2		
			2/8,10 12,15		Ванна холодной каскадной промывки вн.р.1700*1200*1050мм V=1940л	7		
			18,21 23					
			2/11		Ванна активации вн.р.1700*600*1050мм V=970л	1		
			2/13		Ванна меднения циан. вн.р.1700*900*1050мм V=1450л Выпрямитель 200А/12V.	1		
			2/14, 17,20		Ванна улавливания вн.р.1700*600*1050мм V=970л	3		
			2/16		Ванна меднения кисл. вн.р.1700*900*1050мм V=1450л Выпрямитель 200А/12V	1		
			2/19		Ванна никелирования (мат.) вн.р.1700*1000*1050мм V=1620л Wэл/н=24кВт	1		
			2/22		Выпрямитель 200А/12V Ванна олово-висмут	1		

						297А-2011– П - ТХ.С5		Лист 4
Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата			

		Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Мас- са ед., кг	Приме- чание
		1	2	3	4	5	6
Инв.№ подл. Подпись и дата Взам. Инв. №				вн.р.1700*900*1050мм V=1450л			
				Выпрямитель 200А/12V	1		
				2-ой ряд.			
		2/24		Позиция загрузки/выгрузки	1		
				Г.1700*600*1560мм			
		2/25		Буферная стойка 7поз.	1		
				Г.1700*3500*1560мм			
		2/26		Ванна хим.обезжиривания	1		
				вн.р.1700*700*1050мм V=1130л			
				Wэл/н=24кВт			
		2/27,		Ванна горячей промывки	2		
		31		вн.р.1700*700*1050мм V=1130л			
				Wэл/н=24кВт			
		2/28		Ванна эл/обезжиривания меди	1		
				вн.р.1700*1000*1050мм V=1620л			
				Wэл/н=34кВт			
				Выпрямитель 1500А/12Vрев.			
		2/29		Ванна 2-х каскадной горячей	1		
				промывки			
				вн.р.1700*1300*1050мм V=2100л			
				Wэл/н=24кВт			
		2/30		Ванна травления горячего	1		
				вн.р.1700*700*1050мм V=1130л			
				Wэл/н=24кВт			
		2/32		Ванна травления	1		
				вн.р.1700*600*1050мм V=970л			
		2/33,		Ванна холодной каскадной	5		
		35,37		промывки			
		40,45		вн.р.1700*1200*1050мм			
				V=1940л			
		2/34		Ванна пассивирования нерж.ст.	1		
				вн.р.1700*600*1050мм V=970л			
		2/36		Ванна активации	1		
				вн.р.1700*600*1050мм V=970л			
		2/38		Ванна хромирования	1		
				вн.р.1700*1000*1050мм V=1620л			
				Wэл/н=18кВт			
				Выпрямитель 4000А/12Vрев.	1		
		2/39		Ванна улавливания	1		
				вн.р.1700*600*1050мм V=970л			
		2/41,		Ванна оксидирования стали	2		
		43		вн.р.1700*800*1050мм V=1290л			
				Wэл/н=85кВт			
		2/42,		Ванна горячего улавливания	2		
		44		вн.р.1700*700*1050мм V=1130л			
			Wэл/н=24кВт				
	2/46		Ванна обработки в мыльном р-ре	1			
			вн.р.1700*700*1050мм V=1130л				
				297А-2011– П - ТХ.С5			
				Лист			
				5			
Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата		

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Мас- са ед., кг	Приме- чение
1	2	3	4	5	6
		Wэл/н=22кВт			
2/47		Сушка	1		
		Wэл/н=30кВт			
2/48, 50		Ванна промасливания вн.р.1700*700*1050мм V=1130л	2		
		Wэл/н=22кВт			
2/49, 51		Поддон для стекания масла вн.р.1700*600*1050мм	2		
2/52		Позиция выгрузки	1		
		3-тий ряд.			
2/53		Ванна активации вн.р.1700*600*1050мм V=970л	1		
		Ванна холодной каскадной	5		
2/54, 57,60, 65,68,		промывки вн.р.1700*1200*1050мм			
		V=1940л			
2/55		Ванна цинкования циан. вн.р.1700*900*1050мм V=1450л			
		Выпрямитель 300А/12V	1		
2/56, 59,62, 64,67		Ванна улавливания вн.р.1700*600*1050мм V=970л	5		
2/58		Ванна кадмирования циан. вн.р.1700*900*1050мм V=1450л	1		
		Выпрямитель 300А/12V	1		
2/61 63		Ванна осветления вн.р.1700*600*1050мм V=970л	2		
2/66		Ванна пассивирования вн.р.1700*600*1050мм V=970л	1		
2/70- 72		Сушка вн.р.1700*600*1050мм V=970л	3		
		Wэл/н=30кВт			
2/73		Позиция загрузки/выгрузки	1		
		Манипулятор консольный г/п500кг	6		
		Пути для автооператора			
		Переносная штанга	25		
		Передаточная тележка - 1,7х 0,6	2		
		х 0,90м			
		Воздушный компрессор 350м³/ч	1		
		и комплектующие	1		
		Холодильный агрегат 40кВт	1		
		разводка хладагента	1		
		хладагент	1		
		Электрический щит	1		
		Система управления SIEMENS +	1		
		панель оператора 12"			

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

Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата

297А-2011– П - ТХ.С5

Лист
6

		Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Мас- са ед., кг	Приме- чание
		1	2	3	4	5	6
Инв.№ подл. Подпись и дата Взам. Инв. №				визуализация	1		
				принтер	1		
				электроразводка			
				сильноточные кабели к выпрями			
				телям			
				вытяжной вентилятор NVN 630B	2		
				вытяжной вентилятор NVM 630M	2		
				абсорбер 20900 м3/ч	1		
				абсорбер 26400 м3/ч	1		
				абсорбер 11400 м3/ч	1		
				абсорбер 9900 м3/ч	1		
				Гибкие воздуховоды	80		
				Опорная конструкция под ванны	85		
		3		Линия никелирования и латуни-	1		
				рования (ручного обслуживания			
				линия 2-х рядная)			
				Г.32450*3740*2925мм,			
				Wобщ.=440кВт			
				в составе:			
				1-ый ряд.			
		3/1		Ванна хим.обезжиривания	1		
				вн.р.800*700*650мм V=310л			
				Wэл/н=9кВт			
		3/2,6		Ванна горячей промывки	2		
				вн.р.800*700*650мм V=310л			
				Wэл/н=9кВт			
		3/3		Ванна эл/обезжиривания			
				вн.р.800*700*650мм V=310л			
				Wэл/н=9кВт			
			Выпрямитель 600A/12Vрев.	1			
	3/4		Ванна 2-х каскадной теплой	1			
			промывки				
			вн.р.800*1300*650мм V=570л				
			Wэл/н=9кВт				
	3/5		Ванна горячего травления	1			
			вн.р.800*700*650мм V=310л				
			Wэл/н=9кВт				
	3/7		Ванна травления стали	1			
			вн.р.800*700*650мм V=310л				
	3/8,11		Ванна 2-х каскадной холодной	8			
	14,19		промывки				
	21,24		вн.р.800*1200*650мм V=530л				
	25,27						
	3/9		Ванна хим.пас.нерж.ст.	1			
			вн.р.800*700*650мм V=310л				
			Wэл/н=9кВт				
	3/10,		Ванна улавливания	1			
			вн.р.800*700*650мм V=310л				
				297A-2011– П - ТХ.С5			
				Лист			
				7			
Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата		

		Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Мас- са ед., кг	Приме- чение
		1	2	3	4	5	6
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	3/12		Ванна эл/полировки стали	1	
					вн.р.800*700*650мм V=310л		
					Wэл/н=12кВт		
					Выпрямитель 5000А/24V	1	
			3/13		Ванна горячего улавливания	1	
					вн.р.800*700*650мм V=310л		
					Wэл/н=9кВт		
			3/15		Ванна выварки бронзы	1	
					вн.р.800*700*650мм V=310л		
					Wэл/н=24кВт		
			3/16		Ванна теплой промывки	1	
					вн.р.800*700*650мм V=310л		
					Wэл/н=9кВт		
			3/17, 29		Ванна холодной промывки	2	
					вн.р.800*600*650мм V=260л		
			3/18, 20		Ванна травления меди	2	
					вн.р.800*600*650мм V=260л		
			3/22		Ванна пассивации меди	1	
					вн.р.800*600*650мм V=260л		
			3/23		Ванна улавливания	1	
					вн.р.800*600*650мм V=260л		
			3/26		Ванна гидридной обработки	1	
					вн.р.800*600*650мм V=260л		
			3/28		Ванна осветления титана	1	
					вн.р.800*600*650мм V=260л		
			3/30		Ванна травления титана	1	
					вн.р.800*600*650мм V=260л		
			3/31		Сушка	1	
					вн.р.800*700*650мм V=310л		
					Wэл/н=10кВт		
					2-ой ряд.		
			3/32		Ванна меднения (циан.)	1	
		вн.р.800*900*650мм V=400л					
		Выпрямитель 50А/12Vрев.	1				
3/33, 36,47 50		Ванна улавливания	4				
		вн.р.800*600*650мм V=260л					
3/34, 41,43, 45,58		Ванна 2-х каскадной холодной промывки	5				
		вн.р.800*1200*650мм V=530л					
3/35		Ванна меднения (кисл.)	1				
		вн.р.800*800*650мм V=350л					
		Выпрямитель 100А/12Vрев.					
3/37, 48,51 54,56		Ванна холодной промывки	5				
		вн.р.800*600*650мм V=260л					
3/38		Ванна оловянирования щелоч.	1				
		вн.р.800*900*650мм V=400л					
		Wэл/н=12кВт					
		297А-2011– П - ТХ.С5					

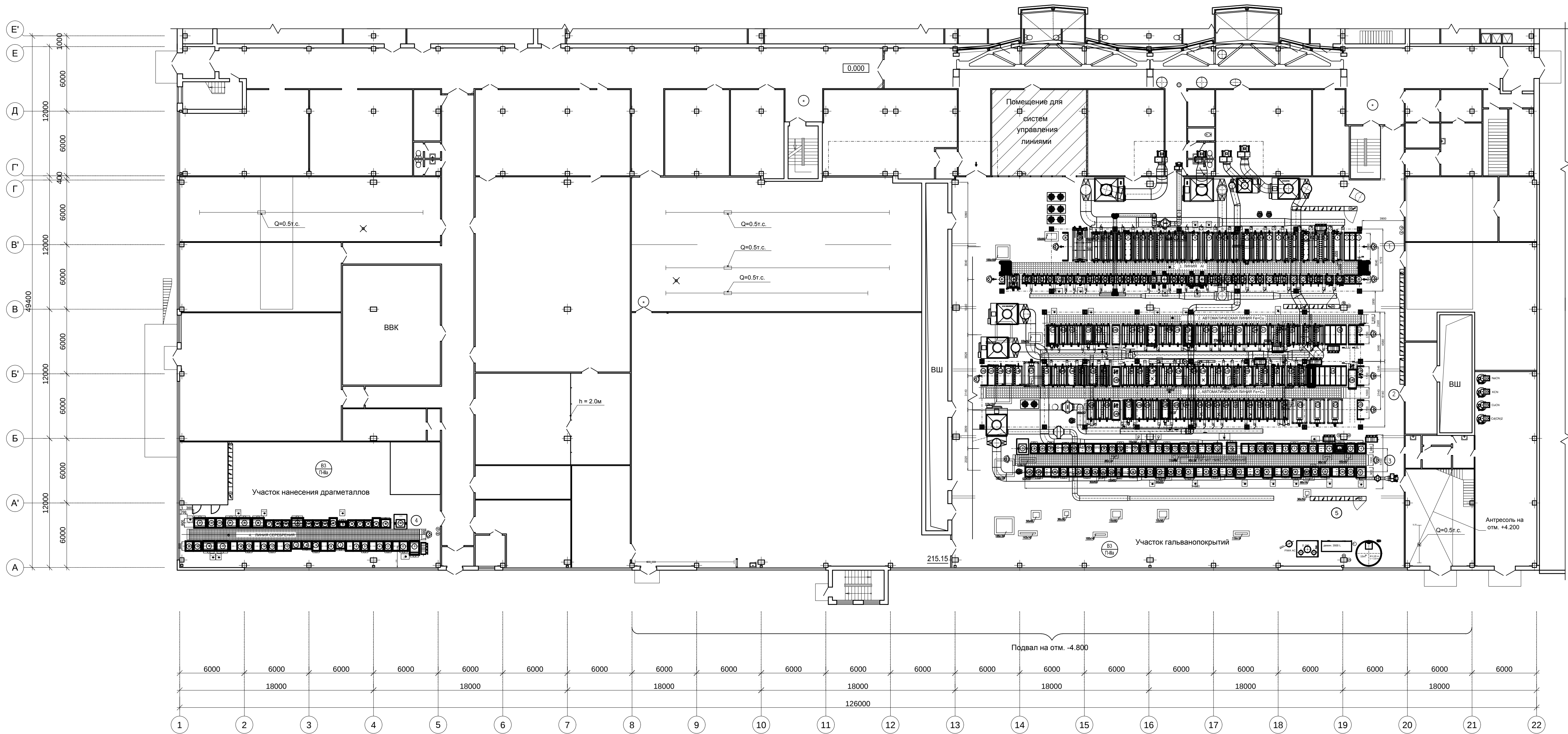
		Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Мас- са ед., кг	Приме- чание
		1	2	3	4	5	6
				Выпрямитель 100А/12V.	1		
3/39, 52				Ванна 2-х каскадной теплой промывки	2		
				вн.р.800*1300*650мм V=570л			
				Wэл/н=9кВт			
3/40				Ванна олово-свинец	1		
				вн.р.800*900*650мм V=400л			
				Wэл/н=2кВт			
3/42				Выпрямитель 150А/12V	1		
				Ванна олово-висмут	1		
				вн.р.800*900*650мм V=400л			
3/44				Выпрямитель 50А/12V	1		
				Ванна активации	1		
				вн.р.800*600*650мм V=260л			
3/46				Ванна никелирования	1		
				вн.р.800*900*650мм V=400л			
				Wэл/н=2,5кВт			
3/49				Выпрямитель 100А/12V	1		
				Ванна латунирования	1		
				вн.р.800*900*650мм V=400л			
3/53				Wэл/н=2,5кВт			
				Выпрямитель 100А/12V	1		
				Ванна хим.никелирования	1		
3/55				вн.р.800*400*650мм V=180л			
				Wэл/н=15кВт			
				Ванна нейтрализации	1		
3/57				вн.р.800*600*650мм V=260л			
				Ванна цинкатной обработки	1		
				вн.р.800*600*650мм V=260л			
3/59				Ванна осветления	1		
				вн.р.800*600*650мм V=260л			
				Ванна 2-х каскадной теплой промывки	1		
3/60				вн.р.800*1400*650мм V=620л			
				Wэл/н=9кВт			
				Ванна травления алюминия	1		
3/61				вн.р.800*700*650мм V=310л			
				Wэл/н=24кВт			
				Ванна горячей промывки	1		
3/62				вн.р.800*700*650мм V=310л			
				Wэл/н=14кВт			
				Площадка обслуживания			
				Воздушный компрессор 350м³/ч	1		
				и комплектующие	1		
				Электрический щит	1		
				Система управления SIEMENS + панель оператора 12"	1		
Инв.№ подл.							
				297А-2011– П - ТХ.С5			Лист
							9
Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата		

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Мас- са ед., кг	Приме- чание
1	2	3	4	5	6
		визуализация	1		
		принтер	1		
		электроразводка			
б/н		сильноточные кабели к выпрями телям			
		вытяжной вентилятор NV 630B	2		
		вытяжной вентилятор NVN 630B	1		
		вытяжной вентилятор P312	1		
		абсорбер 18750 м3/ч	1		
		абсорбер 5800 м3/ч	1		
		абсорбер 1600 м3/ч	1		
		Гибкие воздуховоды	57		
		Опорная конструкция под ванны			
		Переходники между ваннами			
		Катодная штанга	9		
		Неэлектропроводная штанга	18		
		Участок покрытия драгметаллами			
4		Линия серебрения			
		(ручного обслуживания 2-х ряд.)			
		Г.22540*3790*2700мм,			
		Wобщ.=130кВт			
		в составе:			
4/1		Ванна эл/обезжиривания	1		
		вн.р.800*1000*700мм V=480л			
		Wэл/н=11кВт			
		Выпрямитель 600A/12Vрев.			
4/2		Ванна 2-х каскадной теплой	1		
		промывки			
		вн.р.800*1300*700мм V=620л			
		Wэл/н=8кВт			
4/3,5		Ванна травления	2		
		вн.р.800*600*700мм V=290л			
4/4,6, 8,12, 14,16, 4/7		Ванна 2-х каскадной холодной	6		
		промывки			
		вн.р.800*1200*700мм V=580л			
		Ванна глянцевого травления	1		
		вн.р.600*800*700мм V=290л			
4/9		Ванна осветления кадмия	1		
		вн.р.800*600*700мм V=290л			
4/10		Ванна пассивации меди	1		
		вн.р.600*800*700мм V=290л			
4/11, 19,22		Ванна улавливания	3		
		вн.р.800*600*700мм V=290л			
4/13, 15		Ванна активации	2		
		вн.р.800*600*700мм V=290л			
4/17, 18		Ванна циан.меднения	2		
		вн.р.1000*800*700мм V=480л			
		Wэл/н=2,2кВт			
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №			
Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата

297A-2011– П - ТХ.С5

Лист
10

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Мас- са ед., кг	Приме- чение
1	2	3	4	5	6
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №			



Спецификация оборудования см.297А-2011-П-ТХ.С5

						297А-2011-П-ТХ		
						ОАО "Марийский машиностроительный завод"		
						г.Йошкар -Ола		
						Техническое перевооружение и реконструкция специализированного производства унифицированных низкочастотных типовых элементов замены и модулей АФАР		
						Корпус 15. 1этаж		
						План расположения оборудования в осях А...В 1...5 и А...Ж 13...20		
						ОАО "ГПНИИ-5"		
						Формат А1		