Приложение №1 к техническому заданию

на разработку проектной и рабочей

документации по объекту «Промышленный

технопарк ООО «АйПиДжи Сарапул»

**Технология производства (Резидент 2)**

**(расположение в размерах ориентировочно 1200 кв.м.)**

# а) сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоёмкости изготовления продукции

Участок предназначен для изготовления деталей из стальной нержавеющей трубы, стальной холоднокатаной трубы и шестигранного латунного прутка для дальнейшего их использования при сборке тепловой техники, а именно в газовых тепловентиляторах, электрических тепловентиляторах и водонагревателях.

Планируемый объем изготовления деталей – 1 032 т. токарных деталей и 311 т. гнутых опор из трубы, что рассчитано на сборку 450 000 водонагревателей и 40 000 газовых пушек и 155 000 электрических тепловентиляторов.

Принятая схема технологического процесса изготовления деталей состоит из последовательных операций. Каждая операция выполняется на отдельном оборудовании, которое установлено по ходу технологического процесса, исключая встречные потоки.

Технологическая схема изготовления продукции зависит от типа детали, применяются следующие технологические операции:

1. Разгрузка заготовки и перемещение на станок;
2. Правка заготовки для устранения кривизны;
3. Бесцентровая шлифовка трубы при наличии дефектов.
4. Отрезка заготовок на дисковом станке маятникового типа.
5. Обработка торцов трубы
6. Гибка трубы и пробивка отверстий
7. Обработка заготовки на токарном автомате
8. Маркировка деталей иглоударным методом
9. Контроль качества деталей.
10. Перемещение на склад для отгрузки заказчику.

Для хранения заготовок, готовой продукции должна быть предусмотрена стеллажная система, рассчитанная на 2-х месячный объем производства.

Хранение инструмента, запасных частей и расходных материалов должно быть предусмотрено в инструментально-раздаточной кладовой.

# б) обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

Расход основных видов ресурсов для технологического оборудования производственных помещений представлен в таблице 1.

Таблица 1 Расход основных видов ресурсов для технологического оборудования

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование корпуса** | **Электроэнергия** | | | **Сжатый воздух** | | |
| **Напр.эл. тока, В** | **Уст. мощность оборуд., кВт** | **Категория электроснабжения** | **Расход нм3/мин** | **Давление, МПа** | **Класс чистоты** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| Участок токарной обработки | 230/400 | 150 | III\* | 0,80 | 0,6 | ISO 8573-1:2010  (3:4:3) |
| Участок гибки трубы | 230/400 | 15 | III\* | 0,40 | 0,6 | ISO 8573-1:2010  (3:4:3) |

Примечание:

1. Неуказанные в таблице 1 энергоресурсы (х/г вода, азот, пар и другие) отсутствуют.

# б) описание мест расположения приборов учёта используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Приборы учёта электроэнергии расположены в электрощитовой.

Снабжение сжатым воздухом потребителей осуществляется от существующей системы подачи сжатого воздуха здания.

# в) описание источников поступления сырья и материалов

Основной перечень сырья и материалов на годовую программу представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Основной перечень сырья и материалов на годовую программу

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование материалов ГОСТ, ОСТ, ТУ** | **Ед изм.** | **Норма расхода на Единицу продукции** | **Норма расхода на годовую программу** | **Применение материалов в технологическом процессе** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **4** | **5** |
| 1 | Труба круглая AISI 304\_EN 10217-7\_50,8х3\_2В | кг | 0,123 | 30 267 | Основной материал для изготовления кольца соединительного водонагревателя |
| 2 | Труба круглая AISI 304\_EN 10217-7\_21,3х3\_2В | кг | 0,067 | 55 446 | Основной материал для изготовления патрубка водонагревателя |
| 3 | Пруток шестигранный s14 ЛС59-1 | кг | 0,045 | 2 072 | Основной материал для изготовления газовых фитингов |
| 4 | Пруток шестигранный s12 ЛС59-1 | кг | 0,020 | 1 611 | Основной материал для изготовления газовых фитингов |
| 5 | Труба 16х0,8 ГОСТ10705-80 | кг | 0,360 | 72 000 | Основной материал для изготовления опор электрических тепловентиляторов разной мощности |
| 6 | Труба 18х1,0 ГОСТ10705-80 | кг | 0,625 | 66 250 |
| 7 | Труба 25х1,0 ГОСТ10705-80 | кг | 1,200 | 4 800 |
|  | **Всего:** | **кг** |  | **232 446** |  |

# г) описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции

Изготавливаемые детали контролируются на соответствие геометрических размеров по чертежу. Для форсунок производится дополнительная проверка отверстия для выпуска газа с помощью калибров.

Фитинги с резьбой контролируются с помощью измерителей резьбы.

Внешний вид детали, отсутствие дефектов контролируется визуально в соответствии с установленными предельно-допустимыми образцами.

# д) обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования

Производительность и количество установленного технологического оборудования принято в соответствии с разработанным технологическим процессом и рассчитано на годовую программу выпуска продукции с учётом коэффициента OEE 80%.

Принятый технологический процесс изготовления деталей состоит из следующих основных операций:

1. Разгрузка заготовки и перемещение на станок на электроштабелере STILL EXV20 D4266;
2. Правка заготовки для устранения кривизны на правильном станке CK-100;
3. Бесцентровая шлифовка трубы при наличии дефектов на бесцентрово-шлифовальном станке FEIN GRIT GXC.
4. Отрезка заготовок на дисковом станке маятникового типа MC-276/АС.
5. Обработка торцов трубы на станке EF AC 60
6. Гибка трубы и пробивка отверстий на 2 полуавтоматических трубогибочных станках CSM 30-TBRE
7. Обработка заготовки на токарном автомате, 2 станка SKM NL2000 BSY и 2 станка TCM-26S.
8. Маркировка деталей иглоударным методом на станке Е10 С153
9. Контроль качества деталей.
10. Перемещение на склад для отгрузки заказчику

Всё указанное оборудование составляет 12 единиц.

# е) обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъёмного оборудования, транспортных средств и механизмов

Для организации участка изготовления деталей используется существующая транспортно-технологическая схема доставки сырья и материалов.

В качестве механизации и исключения ручного труда для разгрузки сырья, перемещению заготовок и изделий, задействованы следующие существующие на предприятии грузоподъёмные механизмы:

* Погрузчик г/п 3 тонны, для разгрузки/выгрузки сырья. Основное сырьё поступает в заводской упаковке (таре) на паллете максимальной массой до 2 т.
* Специальные передаточные тележки для передачи заготовок между технологическим оборудованием.
* Количество грузоподъёмных механизмов, задействованных в технологическом процессе в смену - 1 шт.

При использовании грузоподъёмных сооружений предусмотрены требования «ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъёмные сооружения».

# ж) перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах

Технические решения, принятые в проектной документации, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных в проектной документации мероприятий.

Существующий производственный участок относится к опасным производственным объектам на основании приложения 1 Федерального закона от 21.07.1997 N 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Рассматриваемый участок токарной обработки по признакам опасности ОПО можно отнести к IV классу, по количеству опасных веществ хранимых и используемых в технологическом процессе, в соответствии с приложением 2 к Федеральному закону №116-ФЗ.

Таблица 3 - Идентификационные признаки ОПО

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование площадки, цеха, здания, сооружения, входящих в состав ОПО** | **Краткая характеристика опасности** | **Наименование, тип, марка, модель, регистрационный или учетный номер, заводской номер, наименование**  **опасного вещества** | **Проектные (эксплуатационные) характеристики, количество опасного вещества** | **Отнесение по идентификационным признакам к ОПО и его числовому значению (классу)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1 | Участок токарной обработки | Оборудование, с применением СОЖ для охлаждения рабочих частей | Вещества, представляющие опасность для окружающей среды | Отработанная СОЖ, количество – 4,5 т в год | Можно отнести к ОПО низкой опасности  (IV класс) |

# з) сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности

Все оборудование, рекомендованное к применению в данном проекте, имеет Сертификаты соответствия государственным стандартам России.

При изготовлении предусмотренного проектом оборудования и запорной арматуры во взрыво-пожароопасных помещениях должно быть обеспечено их соответствие требованиям конструкторской документации, технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» и технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011).

Подтверждение соответствия оборудования для работы во взрывоопасных средах требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011

«О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» носит обязательный характер и осуществляется в форме сертификации.

Подтверждение соответствия оборудования, запорной и регулирующей арматуры требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» осуществляется в форме декларирования соответствия.

Подтверждение соответствия оборудования и трубопроводов работающих под давлением требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» осуществляется в форме декларирования соответствия.

Согласно п. 5 статьи 8 ТР ТС 010/2011 по решению заявителя вместо декларирования о соответствии может быть проведена сертификация по схеме сертификации, эквивалентной схеме декларирования соответствия, предусмотренной данным ТР для машин и (или) оборудования, применяемых на опасных производственных объектах (статья 9 ТР ТС 010/2011).

# и) сведения о расчетной численности, профессионально - квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащённости

Количество основных производственных рабочих определено на основании информации по годовой программе изготовления деталей.

Для проектируемого производства режим работы производственных участков принят:

- количество рабочих дней в году 350

- количество рабочих смен 2

- продолжительность рабочей смены, час 8,5

- продолжительность рабочей недели, час 40

Численный профессиональный состав основных работающих с указанием сангрупп производственных процессов на участках реконструкции представлен в таблице 4.

Таблица 4 - Численный профессиональный состав основных работающих с указанием сангрупп производственных процессов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование участка (помещения) | Профессия по ОК 016-94 (тип и количество рабочих мест) | Сангруппы производ- ственных процессов | Численность работающих, чел. | | | | Число рабочих мест, чел. | Примечание |
| ВСЕГО | 1 смена | 2 смена | 3 смена |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Участок токарной обработки | Бригадир участка | 1б | 6 | 3 | 3 | - | 2 пост.  2 врем. | М |
| Оператор станка с ЧПУ | 1б | 12 | 6 | 6 | - | 4 пост.  2 врем. | М |
| Кладовщик | 1б | 2 | 1 | 1 | - | 2 врем. | М |
| Участок гибки трубы | Оператор станка с ЧПУ | 1б | 4 | 2 | 2 | - | 2 пост. | М |
| Слесарь | 1б | 2 | 1 | 1 | - | 2 пост.  1 врем. | М |

**к) перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительств**

Для создания условий, обеспечивающих безопасную эксплуатацию производственных участков и защиты персонала предприятия от опасных и вредных производственных факторов, техническими решениями, заложенными проектом, предусматривается комплекс мероприятий, основными из которых являются:

* + механизация технологических операций за счёт применения современного, технологического оборудования;
  + заземление технологического оборудования и рабочих мест, функционирующих с использованием электроэнергии;
  + освещённость рабочих мест в соответствии с нормами;
  + работники участков для защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов обеспечены спецодеждой, спецобувью, средствами индивидуальной защиты согласно санитарным требованиям в соответствии с действующими Типовыми отраслевыми нормами и соответствующими инструкциями на выполняемые работы;
  + уровни электромагнитных полей на рабочих местах не превышают предельно допустимых.
  + При эксплуатации технологического оборудования необходимо соблюдать соответствующие инструкции по технике безопасности.
  + Вновь устанавливаемое оборудование удовлетворяет условиям труда на рабочих местах по шумовым характеристикам и показателям вибрации.

Перечень опасных и вредных факторов на рабочих местах и мероприятий по уменьшению их действия на рабочих местах указаны в таблице 4.

Таблица 4 - Перечень опасных и вредных факторов на рабочих местах и мероприятий по уменьшению их действия на рабочих

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Корпус,**  **наименование участков, корпусов** | **Наименование вредных и опасных производственных факторов** | **Мероприятия по уменьшению вредных воздействий** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Участок токарной обработки | Повышенный уровень шума. Повышенная напряжённость труда. | Использование СИЗ (спецодежда, обувь, перчатки, специальных кремов, мазей и паст) и специальной оргоснастки.  Оптимальные режимы труда и отдыха рабочих. |
| 2 | Участок гибки трубы | Повышенный уровень шума. Повышенная напряжённость труда. | Использование СИЗ (спецодежда, обувь, перчатки, специальных кремов, мазей и паст) и специальной оргоснастки.  Оптимальные режимы труда и отдыха рабочих. |

**л) описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе**

Производственные процессы изготовления деталей частично автоматизированы. Токарные автоматы оснащены приборами контроля, датчиками уровня, датчиками положений, приборами сигнализации текущих параметров и их рабочего состояния, снабжены сервоприводами и шаговыми двигателями исполнительных механизмов технологического оборудования. Технологическое оборудование имеет защиту от случайного включения и аварийное отключение при возникновении нештатных ситуаций.

Применение средств автоматизации и механизации позволяет значительно повысить производительность труда, обеспечить стабильное качество выпускаемой продукции, сократить долю рабочих, занятых в производственном процессе изготовления данной продукции.

# м) результаты расчётов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники

В производственных помещениях в рамках реконструируемого корпуса не установлено оборудование, выделяющее загрязняющие вещества в атмосферу.

Сбросов загрязнений в водные источники не предусмотрено.

# н) перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

В производственных помещениях в рамках реконструируемого корпуса не установлено оборудование, выделяющее загрязняющие вещества.

Основные мероприятия по охране окружающей среды предусмотрены:

1. Утилизация отработанной СОЖ через специализированные службы, получившие аккредитацию на данный вид работ в г. Сарапул.

# о) сведения о виде, составе и планируемом объёме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов

При функционировании объекта образуются отходы. Планируемые объёмы отходов производства указаны в таблице 5.

Места временного накопления отходов регулярно подвергаются визуальному осмотру, контейнеры подвергаются проверке на целостность.

Таблица 5 - сведения о виде, составе и планируемом объёме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование материалов, состав компонентов** | **Ед. измерения** | **Код, класс опасности отходов** | **Количество на годовую программу** | **Наименование операции, где образуются отходы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1 | СОЖ: | кг | 4 | 4500 кг | Токарная обработка деталей, гибка трубы |
| - вода | 90% | нет |
| - масла минеральные нефтяные | 10% | нет |

**о.1) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование**

Следующие мероприятия предусмотрены для оптимизации производственного процесса и позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов:

- использование современной автоматизированной системы контроля, измерения и контроля энергетических ресурсов;

- использование современного оборудования, трубопроводов, приборов управления и регуляции.

**о.2) обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)**

Выбор функционально-технологических, конструктивных и инженерно- технических решений, используемых на проектируемом объекте обусловлен выбором Заказчиком производственного оборудования. Все устанавливаемое в проекте производственное оборудование являются полностью комплектным оборудованием, с полным набором вспомогательного оборудования, систем контроля, измерения и контроля энергетических ресурсов.

# п) описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов

При проектировании производственных участков были соблюдены следующие требования технологических регламентов:

1) Требования безопасности к технологическим процессам:

- Применяемые процессы перемещения грузов (погрузка, разгрузка, транспортирование, промежуточное складирование, устройство транспортных путей) должны соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.3.020-80;

- Масса поднимаемого и перемещаемого рабочим груза (заготовки, приспособления и др.) не должна превышать для мужчин - 20 кг, для женщин - 7 кг.

производственных помещениях:

- Размещение производственного оборудования, заготовок, материалов, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов

2) Требования безопасности к размещению оборудования производства в помещениях обеспечено требованиям:

- безопасности труда и удобства ведения работ при монтаже (демонтаже), эксплуатации и ремонте оборудования; - свободного и безопасного перемещения работающих во время смен, перерывов и быстрой эвакуации их в экстренных случаях, а также кратчайших подходов к рабочим местам, как правило, не пересекающих транспортные пути; - кратчайших путей движения предметов труда и производственных отходов с исключением встречных грузопотоков; - возможности свободной и удобной замены оборудования.

- На роботизированных участках рабочие места (рабочие зоны) не совмещены с зонами действия роботов и (или) их исполнительных органов. Рабочее пространство роботов ограждено.

3) Требования безопасности к объемно-планировочным решениям:

- При разработке планов расположения оборудования выделены места для межоперационного складирования и размещения запасов заготовок, материалов, полуфабрикатов, готовой продукции отходов производства, технологической тары и т.п.

4) Электробезопасность:

- Технологическое, подъемно-транспортное оборудование, электросети, КИП, автоматика, установленные в цехе, отвечают требованиям Правил устройства электроустановок (ПУЭ).

5) Требования безопасности к технологическому оборудованию:

- Технологические источники вредных выделений (окрасочные камеры) оборудованы местными укрытиями, в которых с помощью вытяжной вентиляции создают разрежение, препятствующее выделению вредностей из укрытия.

6) Производственная санитария:

- В производственных помещениях оптимальные и допустимые нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне должны соответствовать #M12291 1200003608ГОСТ 12.1.005-88.

- Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям #M12291 1200003608ГОСТ 12.1.005-88.

7) Основные требования и мероприятия по взрыво и пожаробезопасности:

- Текущий запас легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ) и горючих жидкостей (ГЖ) храниться в специальных кладовых, оборудованных в соответствии с требованиями норм и технических условий проектирования складских помещений и хозяйств для хранения ЛВЖ и ГЖ;

8) Распределение рабочих по группам санитарной характеристики производственных процессов:

- Санитарно-бытовые помещения для работающих, занятых непосредственно на производстве, предусмотрены в зависимости от групп производственных процессов.

Основными нормативными документами, обеспечивающими выполнение требований технических регламентов при разработке проектной документации, явились:

* + - Федеральный закон от 21 июля 1997 г. №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
    - Федеральный закон от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
    - Федеральный закон от 30 июля 2009 г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

# п.1) описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов

Объект относится к режимным объектам.

В зависимости от вида и размеров ущерба, который может быть нанесён объекту, находящимся на объекте людям и имуществу в случае реализации террористических угроз, проектируемый объект относится к 3 классу (низкая значимость) - ущерб в результате реализации террористических угроз приобретёт муниципальный или локальный масштаб.

Рассматриваемый производственный объект, является действующим режимным предприятием, оснащён следующими средствами защиты:

- Ограждением по периметру и центральным КПП;

- Контрольно-пропускной пункт в здании (КПП в здании);

- Система контроля и управления доступом (СКУД);

- Средства визуального досмотра (СрВД).

# п.2) описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона "О транспортной безопасности"

На основании пункта 5 статьи 1 Федерального закона от 09.02.2007 № 16-ФЗ «О транспортной безопасности» проектируемый объект не является объектом транспортной инфраструктуры.