

УТВЕРЖДЕНО  
Директор по техническому  
перевооружению



В.А. Семикопенко  
12.02.2024

Техническое задание № ВФ/ТЗ/1890-23  
Филиал АО «АЭМ-технологии» «Атоммаш» в г. Волгодонск  
На поставку комплекта оборудования для термической обработки по  
режимам нормализация, закалка и цементация.

г. Волгодонск

2024

## СОДЕРЖАНИЕ

### РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Подраздел 1.1 Наименование

Подраздел 1.2 Сведения о новизне

Подраздел 1.3 Код ОКП

### РАЗДЕЛ 2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

### РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

### РАЗДЕЛ 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Подраздел 4.1. Основные параметры и размеры.

Подраздел 4.2. Основные технико-экономические и эксплуатационные показатели

Подраздел 4.3. Требования по надежности

Подраздел 4.4. Требования к конструкции, монтажно-технические требования

Подраздел 4.5. Требования к материалам и комплектующим оборудования

Подраздел 4.6. Требования к стабильности параметров при воздействии факторов внешней среды

Подраздел 4.7. Требования к электропитанию

Подраздел 4.8. Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике

Подраздел 4.9. Требования к комплектности

Подраздел 4.10. Требования к маркировке

Подраздел 4.11. Требования к упаковке

### РАЗДЕЛ 5. ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРАВИЛАМ СДАЧИ И ПРИЕМКИ

Подраздел 5.1 Порядок сдачи и приемки

Подраздел 5.2 Требования по передаче заказчику технических и иных документов при поставке стандартного промышленного оборудования

### РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ

### РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ

### РАЗДЕЛ 8. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И/ИЛИ СРОКУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙ

### РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ

### РАЗДЕЛ 10. ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАНИЮ

### РАЗДЕЛ 11. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

### РАЗДЕЛ 12. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

### РАЗДЕЛ 13. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

### РАЗДЕЛ 14. ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СТАНДАРТНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### РАЗДЕЛ 15. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ (ИНЫЕ) ТРЕБОВАНИЯ

### РАЗДЕЛ 16. ТРЕБОВАНИЯ К КОЛИЧЕСТВУ, МЕСТУ И СРОКУ (ПЕРИОДИЧНОСТИ) ПОСТАВКИ

### РАЗДЕЛ 17. ТРЕБОВАНИЕ К ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

### РАЗДЕЛ 18. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБУЧЕНИЮ ПЕРСОНАЛА ЗАКАЗЧИКА

### РАЗДЕЛ 19. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

### РАЗДЕЛ 20. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

## РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

|  |
|--|
| Подраздел 1.1 Наименование   |
| Комплект оборудования для термической обработки по режимам нормализация, закалка и цементация, далее модульный агрегат ХТО   |
| Подраздел 1.2 Сведения о новизне   |
| Поставляемый модульный агрегат ХТО должен быть новым, не бывшим в употреблении, не восстановленным, не являться выставочным образцом, свободным от прав третьих лиц. |
| Подраздел 1.3 Код ОКПД 2   |
| 28.21.13.111- Электроды сопротивления  |

## РАЗДЕЛ 2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

|  |
|--|
| Модульный агрегат ХТО применяется для: <ul style="list-style-type: none"><li>- Цементации;</li><li>- Нагрева под закалку;</li><li>- Отжига;</li><li>- Закалки в масле;</li><li>- Промывки от масла;</li><li>- Отпуска.</li></ul> |
|--|

## РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

|  |
|--|
| Эксплуатация модульного агрегата ХТО предполагается в условиях производственного цеха машиностроительного предприятия с искусственно регулируемые параметрами окружающей среды в районах с умеренным и холодным климатом (УХЛ) категория размещения 4 по ГОСТ15150-69, тип атмосферы I по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающей среды от +5°C до +40°C. Среднемесячное значение относительной влажности воздуха в наиболее влажный период при продолжительности воздействия в течение 6 месяцев – не более 80% при +20°C. Категория помещения В 4, класс по ПУЭ - П-I Температура окружающего воздуха в любое время года от +5 °C до + 40 °C. |
|--|

## РАЗДЕЛ 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

|   |   |          |          |
|---|---|----------|----------|
| Подраздел 4.1 Основные параметры и размеры  |   |          |          |
| Комплект оборудования для термической обработки в сборе, должен иметь внешние габариты (не более): длина $\leq 22000$ мм., ширина $\leq 8000$ мм., высота над уровнем пола $\leq 7000$ мм.<br>Удовлетворять требованиям схемы размещения АМ03.00.040ТП от 07.09.2023. |   |          |          |
| <b>Закалочный модуль:</b><br>Универсальная камерная электропечь периодического действия с регулируемой защитной атмосферой  |   |          |          |
| Камера печи   | Основные параметры                                  | Ед. изм. | Значение |
|   | Размеры рабочего внутреннего пространства(не менее) | .        |          |

|   |            |   |
|---|------------|---|
| Длина   | мм         | 1200  |
| Ширина  | мм         | 700   |
| Высота  | мм         | 700   |
| Максимальная температура печи(не более)   | °C         | 950   |
| Максимальная масса садки (брутто) (не менее)  | кг         | 1200  |
| Перепад температур в рабочем пространстве печи  | °C         | ±5  |
| Температура внешних стенок печи(не более)   | °C         | 65  |
| Количество зон контроля температуры(не менее)   | шт         | 1   |
| Регулирование температуры   | -          | Автоматическое  |
| Градуировка термопары   | -          | ХА<br>(в металлическом кожухе)  |
| Точность контроля температуры   | °C         | ±1  |
| Тип нагрева печи  | -          | Электрический   |
| Тип нагревателей  | -          | Электронагреватели в жаропрочных трубах   |
| Количество нагревателей (не менее)  | шт         | 12  |
| Подключаемые к газовой панели технологические газы  |            | Эндогаз,<br>Природный газ,<br>Азот,<br>Аммиак (при необходимости нитроцементации) |
| Расход технологических газов (не более):  |            |   |
| Эндогаз (подача в форкамеру) в автоматическом режиме, в зависимости от выбранной программы и режима термообработки(не менее)      | м3/<br>час | 15  |
| Природный газ как обогащающий газ в автоматическом режиме, в зависимости от выбранной программы и режима термообработки(не менее) | м3/<br>час | 1,5   |
| азот (подача в печь для аварийной продувки в течении 1 часа)(не менее)  | м3/<br>час | 20-30   |

|   |  |        |                                   |
|---|--|--------|-----------------------------------|
|   | Чистота азота(не менее)  | %      | 99,95                             |
|   | газообразный аммиак для нитроцементации(не более)  | м3/час | 2                                 |
|   | Воздух в автоматическом режиме, в зависимости от выбранной программы и режима термообработки(не менее) | м3/час | 0,5                               |
|   | Количество вентиляторов системы принудительной циркуляции печной атмосферы(не менее)                   | шт     | 1                                 |
| Форкамера и камера ускоренного охлаждения | Количество вентиляторов в камере ускоренного охлаждения (не менее)                                     | шт     | 2                                 |
| Закалочный бак                            | Размеры рабочего пространства (не менее):  |        |                                   |
|   | Длина  | мм     | 2600                              |
|   | Ширина   | мм     | 2500                              |
|   | Высота   | мм     | 1500                              |
|   | Диапазон температур закалочного масла  | °C     | 60-120                            |
|   | Емкость закалочного бака(не менее)   | м3     | 10                                |
|   | Тип нагрева закалочной жидкости  | -      | Электрический                     |
|   | Тип нагревателей   | -      | Трубчатый электронагреватель(ТЭН) |
|   | Мощность нагревателей(не менее)  | кВт    | 36                                |
|   | Количество мешалок(не менее)   | шт     | 4                                 |
|   | Количество вентиляторов в системе охлаждения закалочной жидкости-градирне(не менее)                    | шт     | 2                                 |
| <b>Модуль отпуска:</b>                    |  |        |                                   |
| Камерная электропечь отпуска              |  |        |                                   |
| Камера печи                               | Размеры рабочего внутреннего пространства(не менее)  |        |                                   |
|   | Длина  | мм     | 1200                              |
|   | Ширина   | мм     | 700                               |
|   | Высота   | мм     | 700                               |
|   | Максимальная температура печи(не более)  | °C     | 650                               |
|   | Максимальная масса садки (брутто) (не менее)   | кг     | 1200                              |

|   |   |            |                                |
|---|---|------------|--------------------------------|
|   | Температура внешних стенок печи(не более)   | °С         | 40                             |
|   | Перепад температур в рабочем пространстве печи  | °С         | ±5                             |
|   | Количество зон контроля температуры(не менее)   | шт         | 1                              |
|   | Регулирование температуры   | -          | Автоматическое                 |
|   | Градуировка термопары   | -          | ХА<br>(в металлическом кожухе) |
|   | Точность контроля температуры   | °С         | ±1                             |
|   | Тип нагрева печи  | -          | Электрический                  |
|   | Мощность нагревателей(не менее)   | кВт        | 45                             |
|   | Среда в рабочем пространстве печи   | -          | Воздух/Азот                    |
|   | Подача азота для защиты садки(не менее)   | м3/<br>час | 10                             |
|   | Чистота азота(не менее)   | %          | 99,95                          |
|   | Количество вентиляторов системы принудительной циркуляции печной атмосферы (не менее) | шт         | 1                              |
| <b>Промывочная машина</b>                         |   |            |                                |
|   | Размеры рабочего пространства (не менее):   |            |                                |
|   | Длинна  | мм         | 2200                           |
|   | Ширина  | мм         | 2000                           |
|   | Высота  | мм         | 1800                           |
|   | Максимальная масса садки (брутто) (не менее)  | кг         | 1200                           |
|   | Диапазон рабочих температур   | °С         | 40-90                          |
|   | Объём резервуара с жидкостью(не менее)  | м3         | 7,9                            |
|   | Тип нагрева моющего раствора  | -          | Электрический                  |
|   | Тип нагревателей  | -          | ТЭН                            |
|   | Мощность нагрева(не менее)  | кВт        | 36,0                           |
|   | Регулирование температуры   | -          | Автоматическое                 |
|   | Градуировка термопары   | -          | ТСПТ                           |
|   | Расход воздуха (не более)   | м3/<br>час | 17,0                           |
| <b>Передаточная(загрузо-разгрузочная) тележка</b> |   |            |                                |
|   | Характеристики загружаемой садки(не менее)  |            |                                |
|   | Длинна  | мм         | 1200                           |
|   | Ширина  | мм         | 700                            |
|   | Высота  | мм         | 700                            |

|   |   |        |           |
|---|---|--------|-----------|
|   | Максимальная масса садки (брутто)<br>(не менее)                         | кг     | 1200      |
|   | Мощность приводов (не более)  | кВт    | 6,0       |
| <b>Стол для комплектования поддона с садкой</b>   |   |        |           |
|   | Характеристики загружаемой садки(не менее)                              |        |           |
|   | Длинна  | мм     | 1200      |
|   | Ширина  | мм     | 700       |
|   | Высота  | мм     | 700       |
|   | Максимальная масса садки (брутто)<br>(не менее)                         | кг     | 1200      |
| <b>Эндогенератор</b>  |   |        |           |
|   | Максимальная производительность по продуктовому газу(не более)          | м3/час | 60        |
|   | Рабочая температура печи конверсии                                      | °С     | 1040-1050 |
|   | Установленная мощность нагрева (не более)                               | кВт    | 48        |
|   | Точность контроля точки росы  | °С     | ±5        |
|   | Расход природного газа<br>(при нижеуказанном давлении на входе изделия) | м3/час | 10-17     |
|   | Тип нагревателей  | -      | ТЭН       |
|   | Градуировка термопары   | -      | ХА        |
| <b>Подраздел 4.2. Основные технико-экономические и эксплуатационные показатели</b>  |   |        |           |
| 1. Оборудование должно обеспечивать бесперебойную работу в заявленных условиях и точность в соответствии с подразделом 4.<br>2. Технические газы: сжиженный углеводородный газ СУГ (баллоны или рампа) или согласованные альтернативные предложения (при применении природного газа необходима разработка проекта на газификацию оборудования с обязательным прохождением экспертизы промышленной безопасности).  |   |        |           |
| <b>Подраздел 4.3. Требования по надежности</b>  |   |        |           |
| Надежность модульного агрегата ХТО должна характеризоваться следующими значениями показателей надежности*: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Средняя наработка до отказа – не менее 1000 часов;</li> <li>• Среднее время восстановления на объекте эксплуатации силами и средствами дежурной смены – не более 2 ч;</li> <li>• Средний срок службы – не менее 10 лет;</li> <li>• Средний срок сохраняемости – не менее 5 лет;</li> <li>• Средний срок службы до капитального ремонта – не менее 5 лет;</li> <li>• Коэффициент технического использования – не менее 0,8.</li> </ul> |   |        |           |
| * Основные понятия, термины и определения показателей надежности по ГОСТ 27.002-2015 «Надежность в технике»   |   |        |           |



#### Подраздел 4.4. Требования к конструкции, монтажно-технические требования

1. Управление модульным агрегатом ХТО должно позволять выполнить программирование технологических операций с панели управления и/или выбор технологических операций исходя из ранее заданных программ. Поставляемое программное обеспечение должно быть русифицировано. Программное обеспечение, обеспечивающее работу модульного агрегата ХТО, должно быть лицензированным для длительного (не ограниченного по времени) использования и функционально отвечать требованиям данного ТЗ, с подтверждением правомочности Поставщика его распространять/сублицензировать. Не допускается использование, в рамках исполнения требований настоящего ТЗ, демо-версий программных продуктов. Поставщик должен предоставить право на использование программного обеспечения на основании лицензионного соглашения, либо передать исключительное право на программное обеспечение Заказчику.
2. Перенос садки из камеры нагрева в закалочную среду должен обеспечиваться автоматически без подстуживания садки.
3. Модуль ХТО должен обеспечивать обработку, как в защитной, так и в воздушной атмосфере.
4. Предусмотреть поставку универсальной оснастки в количестве 2 комплекта и оснастку для наиболее массовой детали – Пластина (эскиз приведен в приложении) в количестве 7 комплектов. Размеры оснастки должны быть не менее: Длина-1200 мм.; Ширина-700 мм.; Высота-700 мм.

##### **Универсальная камерная электропечь периодического действия с регулируемой защитной атмосферой:**

#### **5. Корпус печи**

Корпус печи должен состоять из стального листа, сваренного герметично.

#### **6. Площадки обслуживания и лестница.**

Печь должна быть оборудована лестницей и площадками обслуживания, для легкого доступа к системе нагрева (блочным электронагревателям), а также обслуживанию сводового вентилятора. Соответствовать ГОСТ 23120-2016 и ГОСТ 23118-2019

#### **7. Дверь печи.**

Сборная стальная дверь печи, должна быть покрыта слоем керамического изоляционного волокна.

#### **8. Изоляция печи.**

Печь должна быть оснащена огнеупорной многослойной футеровкой для обеспечения температуры боковых стен обшивки в 65°C при рабочей температуре 950°C с максимальной температурой окружающего воздуха 27°C. Футеровка стен и пода печи выполнена должна быть многослойной. Внутренний слой футеровки стен и пода печи, должен быть выполнен из огнеупорного кирпича, внешний слой – из современного волокнистого теплоизоляционного материала, который обеспечивает дополнительную теплоизоляцию.

#### **9. Вентилятор печи.**

Печь должна быть оснащена одним сводовым вентилятором с радиальным

потоком воздуха. Вентилятор должен быть установлен под сводом камеры печи. Материал вала и крыльчатки вентилятора – должны быть из жаростойкой-жаропрочной стали аустенитного класса. Вентилятор должен быть воздухоохлаждаемым и приводится в движение благодаря клиноременной передаче от электродвигателя мощностью не менее 1,5 кВт. Электродвигатель должен быть закрытого типа с вентиляционным охлаждением.

#### **10. Конструкция пода печи.**

На не подвижном поду печи должны быть расположены направляющие из жаропрочного сплава с неприводными роликами для перемещения поддона с садкой. Материал направляющих и неприводных роликов должен быть выполнен из жаропрочной стали. Роликовые направляющие должны быть установлены на жаропрочных стойках для обеспечения достаточного потока печной атмосферы под обрабатываемой садкой. Также на поде (по центру) должна быть расположена жаропрочная направляющая для цепи автоматического загрузочного устройства печи.

#### **11. Промежуточное приводное устройство.**

Поддон с заготовками должен переместиться в форкамеру с помощью загрузочной тележки, а перемещение из форкамеры в камеру нагрева совершатся промежуточным приводным устройством.

После нагрева заготовок до заданной программой температуры, цепь с литой головкой (промежуточное приводное устройство) должна либо входить в камеру нагрева и вытягивать нагретый поддон с садкой в форкамеру, либо выталкивать поддон с заготовками из камеры нагрева в форкамеру (в зависимости от конструктивного расположения промежуточного приводного устройства).

Промежуточное приводное устройство должно приводится в действие приводным двигателем и оснащено тормозами и предохранительными штифтами. Процесс обработки должен завершаться автоматически по заданной программе.

#### **12. Система нагрева печи.**

Система нагрева печи должна состоять из блочных электронагревателей. Нагреватели должны быть расположены в жаропрочных трубах.

#### **13. Блок подготовки печных атмосфер (газовая панель).**

Печь должна быть укомплектована блоком подготовки печной атмосферы (газовой панелью) обеспечивающей предварительное смешивание карбюризатора и окислителя (эндогаза и природного газа) для подачи в печь безокислительного нагрева, цементации/нитроцементации, а также подачи азота, аммиака и воздуха. Эндогаз должен вырабатывать эндогенератор в ходящий в состав модульного агрегата ХТО.

Среда в рабочем пространстве печи должна быть науглераживающая защитная(эндогаз/азот). Управление процессом (время, температура, углеродный потенциал, подача технологических газов) должно быть автоматическое и обеспечиваться заданной программой. Так же должна быть предусмотрена отдельная линия эндогаза в форкамеру для охлаждения.

#### **14. Форкамера.**

Форкамера должна представлять собой устройство, интегрированное с закалочным баком печью нагрева и камерой ускоренного охлаждения в единую герметичную конструкцию, заполненную защитной атмосферой под давлением,

не позволяющей деталям окисляться и обезуглероживаться при перемещении из печи в закалочный бак и в камеру ускоренного охлаждения садки. Камера ускоренного охлаждения садки должна располагаться в верхней части форкамеры. Тамбур форкамеры предназначен для удаления воздуха, поступающего при погрузочно-разгрузочных работах., и должен обеспечивать перемещение заготовок из камеры нагрева в закалочный бак полностью в защитной атмосфере. Количество ярусов в форкамере должно быть – 2 (1 ярус - это уровень загрузки в печь, 2 ярус – непосредственно камера ускоренного охлаждения). Во время загрузки одной садки, другая садка должна иметь возможность находиться в закалочном баке. Форкамера в верхней части (в камере ускоренного охлаждения) должна иметь отдельные вентиляторы, для возможности подстуживания садки. Камера ускоренного охлаждения садки должна иметь двойные стенки. Для охлаждения стенок должно использоваться закалочное масло из закалочного бака. Для дополнительного охлаждения в верхней части камеры ускоренного охлаждения должен быть предусмотрен патрубок подачи эндогаза. Также должно быть предусмотрено наличие системы(свечи) дожига атмосферы в форкамере.

#### **15. Лифт перемещения .**

Перемещение оснастки с садкой из загрузочного положения (на уровне пода печи) в закалочный бак и в камеру ускоренного охлаждения должно производиться лифтом, расположенным в форкамере печи. Для обеспечения безопасного обслуживания и ремонта лифта, механизмы перемещения и концевые выключатели положения должны располагаться на внешней поверхности форкамеры. Лифт должен быть оборудован рольгангом, соответствующим по размерам рольгангу, расположенному в камере нагрева. А также оборудован направляющей для цепи манипулятора загрузочной тележки.

#### **16. Закалочный бак.**

Закалочный бак должен быть изготовлен из стального листа и дополнительно укреплен фасонной сталью для образования жесткой, масло и газонепроницаемой конструкции. В закалочном баке должна быть предусмотрена система перемешивания закалочной жидкости, включающая в себя установленные вертикальные мешалки с направляющими потока масла. Каждая мешалка должна быть оснащена электродвигателем и приводится в движение с возможностью регулирования скорости. В закалочном баке должны быть расположены отражатели(дефлекторы), обеспечивающие равномерное прохождение закалочного масла через садку с заготовками.

#### **17. Система нагрева масла в закалочном баке.**

Узел подогрева должен быть снабжён трубчатыми электронагревателями (ТЭН) и обеспечивать нагрев закалочной жидкости до требуемой температуры. Система подогрева должна обеспечивать постоянство температуры закалочной жидкости независимо от такта работы и температуры окружающей среды.

#### **18. Система охлаждения закалочной жидкости.**

Система охлаждения закалочной среды должна состоять из рециркуляционного насоса и воздушно-масляного теплообменника (сухая градирня). Масло должно проходить через серию ребристых труб, которые обдуваются потоком воздуха от вентиляторов (мощность вентиляторов должно уточняется при проектировании

модульного агрегата ХТО). Система охлаждения должна включаться автоматически при достижении температуры, выставленной на терморегуляторе. Сухая градирня может быть выполнена как в вертикальном исполнении, так и в горизонтальном без подвода проточной воды. Размещение градирни должно быть на удалении от закалочного комплекса не менее чем на 5 метров, а так же должно быть оснащено вытяжными зонтами позволяющими отводить горячий воздух через цеховую вентиляцию.

#### **19. Система контроля уровня масла в закалочном баке.**

Для поддержания оптимального уровня закалочной жидкости в баке должны быть установлены датчики минимального и максимального уровня масла. Должно быть предусмотрено смотровое стекло обеспечивающее визуальную индикацию уровня закалочного масла. Бак также должен быть оснащен датчиком протекания для информирования о протекании емкости закалочного бака и активации при этом аварийной сигнализации. А также должно быть предусмотрено наличие системы аварийного слива масла гравитационного типа.

#### **20. Управление печью**

Для полного управления функциями печи должна использоваться цветная операторская панель со шкафом управления. Система должна позволять оператору выбирать и запускать программы химико-термической или термической обработки при использовании графического интерфейса (операторской панели). Создание и редакция программ должна быть защищена паролем.

Стандартная программа процесса должна контролировать температуру в печи и температуру закалочного масла, поток атмосферы и углеродный потенциал, время насыщения и диффузии углерода в сталь, время закалки и/или охлаждения, время выдержки после закалки, перемешивание закалочной среды, а также подачу технологических газов.

Все аварийные сообщения, связанные с транспортными или контрольными механизмами, типовые сообщения связанные с: превышением температуры, отклонениями температуры от установленных значений, опоздания цикла, неправильным уровнем закалочного масла, остановки вентилятора, отклонениями в содержании углерода в атмосфере, времени закалки, должны сигнализироваться и регистрироваться.

На корпусе форкамеры и на шкафу управления должна быть смонтирована сигнализационная световая колонна. Цвета колонны должны указывать на работу в автоматическом режиме, в ручном режиме или возникновение аварийной ситуации (активации сигнализации).

#### **Камерная электропечь отпуска**

#### **21. Корпус.**

Снаружи корпус печи должен быть изготовлен из стального листа толщиной не менее 4 мм и профильной стали в герметичном исполнении, внутри из нержавеющей стали толщиной не менее 0,8 мм и изолирован призмоблоками из волокнистой теплоизоляции толщиной не менее 150 мм и дополнительным слоем волокнистой теплоизоляции толщиной не менее 50 мм.

#### **22. Дверь печи**

Дверь печи должна перекрывать загрузочный проем печи и быть изолирована

также, как и корпус печи волокнистой теплоизоляцией. Дверь печи должна иметь толстую переднюю панель толщиной не менее 10 мм. Открытие и закрытие двери должно осуществляться соответствующими кнопками на пульте (шкафу) управления (или по программе).

### **23. Конструкция пода печи.**

На неподвижном поду печи должны быть расположены две направляющие с не приводными роликами для перемещения поддона с садкой. Материал направляющих и не приводных роликов должен быть из нержавеющей стали аустенитного класса. Роликовые направляющие должны быть установлены на опорах выполненные из нержавеющей стали для обеспечения достаточного потока нагретой защитной атмосферы под обрабатываемой садкой. Также на поде (по центру) должна быть расположена жаропрочная направляющая для цепи автоматического загрузочного устройства печи.

### **24. Система нагрева печи.**

Нагрев печи и садки должен производиться излучением и конвекцией от электронагревательных элементов. Нагревательные элементы должны быть спирального или проволочного типа из сплава «Суперфехраль» или аналог (из сплава с высоким электрическим сопротивлением) подвешены на керамических трубках. Нагревательные элементы должны быть выполнены в соответствии с действующими правилами по безопасности и расположены в вертикальной плоскости между внутренней стенкой печи и воздухоотражателем по обеим сторонам горячей зоны для обеспечения равномерного обтекания продукции потоком горячего воздуха.

### **25. Система принудительной циркуляции печи.**

Печь должна быть оснащена одним или несколькими сводовыми вентиляторами и экранами из нержавеющей стали для обеспечения передачи основного количества теплоты посредством конвекции и осуществления интенсивного объема горячего воздуха равномерной циркуляции. Вентилятор должен быть воздухоохлаждаемым.

### **26. Управление печью.**

Для полного управления функциями печи должна использоваться цветная операторская панель. Система должна позволять оператору выбирать и запускать программы термической обработки при использовании графического интерфейса (операторской панели). Создание и редакция программ должна быть защищена паролем.

## **Промывочная машина**

### **27. Корпус.**

Корпус должен быть сконструирован из стальных листов, усиленных профильной сталью, для обеспечения жесткой, герметичной конструкции. Корпус должен быть оснащен люками для технического обслуживания в верхней части емкости.

### **28. Подъёмник (подъёмный стол).**

Подъемник должен состоять из роликового пода и направляющей для цепи манипулятора передаточной тележки. Под должен быть сконструирован таким образом, чтобы можно было загружать и разгружать поддон с садкой в промывочной машине с помощью передаточной тележки.

## **29. Система мойки (погружение и душирование).**

При погружении садки в промывочную емкость (в нижнее положение), моющий раствор должен подаваться на нижний коллектор, обеспечивая тем самым циркуляцию моющего раствора для эффективной мойки. После завершения операции погружной мойки садка должна подниматься на верхний уровень для мойки душированием, при этом моющий раствор должен подаваться в коллектор с распылительными форсунками. По завершении операции душирования, обрабатываемая садка должна сушиться горячим воздухом, для чего в верхней части корпуса моечной машины должны быть установлены распределительные каналы для подачи горячего воздуха, каждый из которых присоединен через фланец к воздуходувке. Распределительные каналы должны быть оснащены внутренними перегородками, обеспечивающими точную и равномерную подачу горячего воздуха к деталям. Между каналами и воздуходувкой должен быть установлен электрический нагреватель воздуха. С обеих сторон нижней части корпуса промывочной машины должны иметься отверстия, ведущие в вытяжной канал, который в последствии должен быть подключен к внешней вытяжной системе.

## **30. Система очистки моющего раствора (водомасляный сепаратор).**

Моечная машина должна быть оснащена специальным водомасляным сепаратором для отделения неэмульгированного масла. Очищенный моющий раствор должен подаваться обратно в емкость промывочной машины.

## **31. Система электронагрева.**

Промывочный раствор должен поддерживаться при температуре 70°C. Нагрев моющего раствора должен осуществляться трубчатыми электронагревателями. Все устройства управления температурой, пускатели двигателя, нажимные кнопки и пр. должны быть установлены в блоке управления, расположенным на боковой стенке промывочной машины.

## **32. Управление машиной.**

Управление машиной должно осуществляться с помощью операторской панели. Запрограммированный цикл операций должен начинаться после закрытия двери и погружения садки в раствор. После подъема садки из емкости с моющим раствором, душирования и сушки система управления должна сигнализировать о завершении цикла и готовности к выгрузке. Работа мойки должна осуществляться как в отдельном независимом цикле, так и в едином последовательном цикле (согласно программе) с остальными единицами оборудования, входящих в состав комплекса.

### **Передачная(загрузо-разгрузочная) тележка**

## **33. Корпус.**

Корпус передачной тележки должен быть изготовлен из профильного и листового металла и установлен на четырех колесах с ребордами для перемещения по рельсовому пути, расположенному вдоль всего комплекса. Передачная тележка должна перемещается по рельсовым направляющим вдоль комплекса оборудования с помощью электромеханического привода с тормозом.

## **34. Манипулятор.**

Для загрузки и выгрузки поддона с садкой в каждую единицу оборудования

комплекса передаточная тележка должна быть оснащена манипулятором.

Манипулятор должен состоять из цепного механизма, который проталкивает поддон с садкой посредством двух самозахватных толкательных головок. Цепь должна иметь ролики для перемещения в направляющей тележки и приводится в движение электромеханическим приводом с тормозом и предохранительной муфтой. В нижней части передаточной тележки должен иметься поддон для сбора масла при перемещения садки после операции закалки в масле.

### **35. Управление работой тележки.**

Должно осуществляется как в ручном режиме с кнопок на панели управления, расположенной на тележке, так и по программе. Для ручного управления непосредственно с панели тележки, на тележке должна быть выполнена площадка для оператора с ограждениями согласно ГОСТ23120-2016. Передаточная тележка должна быть оснащена собственным контроллером и панелью оператора. Панель должна позволять задавать маршрут перемещения садки между отдельными единицами оборудования комплекса.

#### **Стол для комплектования поддона с садкой**

Стол должен предназначаться для установки одного поддона с садкой на различных стадиях в процессе термической обработки. Уровень загрузки стола должен совпадать с уровнем загрузки передаточной тележки. Верхняя секция стола должна быть оснащена двумя направляющими с неприводными роликами для перемещения (размещения) поддона с садкой и направляющей по центру для цепи манипулятора передаточной тележки. Под рабочей поверхностью стола должен иметься поддон для сбора остатков масла или моющего раствора.

#### **Эндогенератор.**

### **36. Печь конверсии.**

Каркас печи должен быть изготовлен из профильной и листовой конструкционной стали. Части корпуса печи, подвергающиеся воздействию повышенных температур должны быть покрыты термоустойчивой краской. Конструкция корпуса печи должна обеспечивать легкий доступ к нагревателям, реторте, футеровке и другим ее элементам при обслуживании. Футеровка печи должна быть выполнена комбинированной, из легковесных и волокнистых футеровочных материалов.

### **37. Реторта.**

Процесс нагрева катализатора должен осуществляется в жароупорной герметичной реторте, расположенной вертикально внутри печи. Реторта должна быть изготовлена из жаропрочной стали.

### **38. Нагревательные элементы.**

Нагрев печи должен производится электронагревательными элементами, расположенными в печи. Нагревательные элементы, должны быть изготовлены из сплава суперфехраль (или аналог). Контроль и регулирование температуры должен осуществляется автономно, от температурного датчика (термопары), расположенного в печи.

### **39. Блок газовой арматуры.**

Для управления составом газозвдушной смеси должен использоваться блок газовой арматуры, состоящий из регулятора давления, манометров, ротаметров, электромеханических клапанов и регулятора расхода воздуха. Конструкция блока

газовой арматуры должна позволять производить первичную настройку эндогенератора, а также по сигналам системы автоматического управления производить автоматическую регулировку точки росы эндогаза в процессе работы.

#### **40. Система охлаждения.**

В эндогенераторах должен быть применен воздушный охладитель с принудительным охлаждением потоком цехового воздуха.

#### **41. Управление подачей газов.**

Первичная настройка расходов технологических газов должна производиться оператором с помощью регулирующих кранов газовой панели. Автоматическое регулирование подачи технологических газов в печь конверсии должно производиться по точке росы после выхода в рабочий режим. Для измерения точки росы должен использоваться специализированный промышленный датчик точки росы.

#### **Загрузочная технологическая оснастка.**

#### **42. Универсальная загрузочная оснастка.**

Основой универсальной загрузочной оснастки должен являться поддон. Поддон должен состоять из двух полуподдонов закрепленных между собой скобами в количестве 3-5 штук. Полуподдоны и скобы должны быть выполнены из литой жаропрочной стали в виде решетчатой конструкции. На поддон должны устанавливаться друг на друга не менее трех корзин. Корзины должны быть выполнены из жаропрочного прутка и листа.

#### **43. Загрузочная оснастка для пластин.**

Основой загрузочной оснастки для пластин, должен является поддон. Поддон должен состоять из двух полуподдонов закрепленных между собой скобами в количестве 3-5 штук. Полуподдоны и скобы должны быть выполнены из литой жаропрочной стали в виде решетчатой конструкции. На поддон должны устанавливаться друг на друга не менее трех корзин. Корзины должны быть выполнены из жаропрочного прутка и листа. Внутри каждой корзины должны иметься фиксаторы, для фиксации пластин.

### **Подраздел 4.5. Требования к материалам и комплектующим оборудования**

Узлы, детали, комплектующие и материалы, используемые для изготовления модульного агрегата ХТО должны быть новыми (изготовленные не ранее – 2023 года), ранее не использованными.

### **Подраздел 4.6. Требования к стабильности параметров при воздействии факторов внешней среды**

Модульный агрегат ХТО должен надежно работать в условиях, заданных в Разделе 3 настоящего ТЗ.

### **Подраздел 4.7. Требования к электропитанию**

Электропитание модульного агрегата ХТО должно осуществляться от четырехпроводной сети трехфазного переменного тока напряжением 380 В  $\pm 10\%$ , частотой 50 Гц  $\pm 0,4$  Гц. Модульный агрегат ХТО должен надежно работать в пределах указанных колебаний. Заземление должно быть видимым, должно быть выполнено отдельным проводником, для чего на корпусах устройств, входящих в состав модульного агрегата ХТО, должны быть предусмотрены точки подключения заземляющих проводников. Места подключения заземляющих проводников должны быть обозначены



соответствующим знаком. Подвод питания до вводного автоматического выключателя модульного агрегата выполняет Заказчик.

#### Подраздел 4.8 Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике

Измерительные приборы, входящие в состав модульного агрегата ХТО должны быть поставлены со свидетельством о поверке и внесены в Госреестр СИ РФ.

#### Подраздел 4.9 Требования к комплектности

В комплект модульного агрегата ХТО должно входить нижеперечисленное оборудование:

- Универсальная камерная печь периодического действия с регулируемой защитной атмосферой – 1 шт.
- Закалочный бак – 1 шт.
- Промывочная машина – 1 шт.
- Камерная электропечь отпуска – 2 шт.
- Газогенератор(Эндогенератор) – 1 шт.
- Система управления – 1 шт.
- Передаточная(загрузо-разгрузочная) тележка – 1 шт.
- Стол для комплектования поддона с садкой – 1 шт.
- Универсальная оснастка – 2 шт.
- Оснастка для термообработки пластин (чертеж детали «пластина» в приложении) – 7 шт.
- Расходные материалы на первые 2000 часов эксплуатации (любые материалы и комплектующие, включая смазочные материалы, замена которых предусмотрена руководством по техническому обслуживанию в течение 2000 часов наработки модульного агрегата ХТО).
- ЗИП электрика. Должны быть поставлены наиболее часто выходящие из строя компоненты – кнопки управления, реле, переключатели, катушки электропневматических распределителей, концевые выключатели, датчики, разъемы, а также нагревательные элементы на все три печи в количестве 1 комплекта.
- ЗИП пневматика. Должны быть поставлены наиболее часто выходящие из строя компоненты – сменные фильтроэлементы, уплотнения, грязесъемники, реле давления, гидро, пневмораспределители, дроссели и т.д.
- ЗИП механика. Должны быть поставлены быстроизнашивающиеся или наиболее часто выходящие из строя запасные части, например, ролики, втулки, оси, подшипники, шестерни и т.д.

#### Подраздел 4.10 Требования к маркировке

Модульный агрегат ХТО маркируется заводом изготовителем. Бирка должна содержать: Тип/Модель, заводской номер, год выпуска. Согласно ГОСТ 30668-2000, ГОСТ 26828-86.

Все составные части должны иметь отличительную маркировку с указанием отличительных признаков узла и наименованием предприятия-изготовителя, а полностью собранный модульный агрегат ХТО - фирменную табличку с указанием модели, года выпуска, товарного знака и названия предприятия-изготовителя. Эти же требования должны распространяться и на комплектующие изделия, входящие в объём поставки. Место нанесения маркировки должно быть указано на графической схеме или

на изображении общего вида в сопроводительной документации.

Все кабели, провода, разъемы и другие электрические, пневматические и гидравлические компоненты, входящие в состав модульного агрегата ХТО, должны иметь маркировку, позволяющую легко и быстро найти их в электрических, пневматических и гидравлических схемах. Маркировка должна наноситься на объект, подлежащий маркировке, или непосредственно рядом с ним в местах, доступных для осмотра ремонтным персоналом. Буквенно-цифровые обозначения должны быть нанесены печатными символами, не должны стираться под воздействием веществ, применяемых в процессе эксплуатации оборудования и должны надежно держаться на своих местах.

#### Подраздел 4.11 Требования к упаковке

Модульный агрегат ХТО и комплектующие должны быть надлежащим образом упакованы, чтобы исключить их повреждение, порчу либо уничтожение в процессе транспортировки или хранения. Требования к упаковке устанавливаются заводом-изготовителем. Рекомендуется руководствоваться ГОСТ 23170, ГОСТ26653.

### РАЗДЕЛ 5. ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРАВИЛАМ СДАЧИ И ПРИЕМКИ

#### Подраздел 5.1 Порядок сдачи и приемки

Приемка модульного агрегата ХТО должна производиться в 2 этапа: предварительные приёмсдаточные испытания на территории предприятия Изготовителя и окончательные приёмсдаточные испытания на территории предприятия Заказчика после проведения монтажных и пуско-наладочных работ. Поставщик собственными силами выполняет монтаж модульного агрегата ХТО и пуско-наладочные работы на территории предприятия Заказчика. Подвод коммуникаций к модульному агрегату ХТО (электропитание, сжатый воздух, вода) осуществляется от указанной точки подключения к оборудованию за счет собственных сил и средств Поставщика.

Приёмсдаточные испытания для двух этапов осуществляется по программам и методике, разработанной Поставщиком и согласованной Заказчиком за 60 дней до начала испытаний.

**На 1 этапе** предварительных приёмсдаточных испытаний, на территории Поставщика должна быть произведена предварительная приемка оборудования с участием представителей Заказчика.

В ходе предварительных приёмсдаточных испытаний осуществляется контроль:

- технической документации;
- комплектности оборудования;
- соответствия основных геометрических размеров оборудования (габаритных, установочных и присоединительный размеров) конструкторской документации и требованиям настоящего ТЗ;
- проверка работоспособности модульного агрегата ХТО без нагрузки.

По результатам предварительных приёмсдаточных испытаний составляется протокол предварительной приёмки модульного агрегата ХТО. Средства измерений (при необходимости) предоставляет Поставщик. Предоставляемые средства измерений должны иметь все необходимые сертификаты о поверке с указанием даты поверки, класса точности или предельных отклонений.

**На 2 этапе** окончательных приёмсдаточных испытаний по качеству, на территории Заказчика производится приемка модульного агрегата ХТО согласно настоящему техническому заданию и нормативно-технической и эксплуатационной

документации (список документации согласно подразделу 5.2.) относящейся к оборудованию.

В ходе окончательных приёмосдаточных испытаний осуществляется контроль:

- технических характеристик и функции модульного агрегата ХТО;
- комплекта поставки, включая ЗИП;
- на соответствие внешнего вида каждой единицы оборудования входящего в состав модульного агрегата требованиям документации завода-изготовителя, отсутствие повреждений;
- комплекта технической документации (проверяется объем и качество предоставленного комплекта документации);
- качество предоставленных резервных копий (дистрибутивов) ПО;
- на соответствие требованиям безопасности (Раздел 12 настоящего ТЗ);
- проверку корректности работы программного обеспечения;
- на проверку функционирования и отсутствия утечек (масло, эндогаз, вода) в каждой единицы оборудования входящей в состав модульного агрегата ХТО;
- работоспособность всех узлов модульного агрегата ХТО путем проведения полного цикла термической обработки на тестовой детали пластина (приложение 1), предоставляемую заказчиком.

По усмотрению Заказчика могут быть проведены дополнительные испытания модульного агрегата ХТО. Выявленные в процессе пуско-наладочных работ замечания и неисправности подлежат устранению силами Поставщика и за его счет.

Модульный агрегат ХТО считается принятым Заказчиком после проведения окончательных приемо-сдаточных испытаний без замечаний, инструктажа персонала Покупателя и подписания сторонами акта приемки-передачи оборудования. Остальные условия связанные с приемкой Оборудования должны быть урегулированы положениями Договора.

## **Подраздел 5.2 Требования по передаче заказчику технических и иных документов при поставке модульного агрегата ХТО**

Поставщик обязан предоставить комплект эксплуатационной и ремонтной документации в 4 (четырёх) одинаковых экземплярах на бумажном носителе, а так же в электронном виде на flash-носителе в формате Adobe Acrobat Reader (.pdf) с возможностью полноценной печати с него; иной формат устанавливается по согласованию Сторон.

Документация должна быть выполнена на **русском языке** (или с профессиональным техническим переводом на русский язык) в метрической системе мер и технической системе единиц измерения СИ в виде структурированных томов. Документация должна быть отпечатана четко типографским способом. Копии должны соответствовать оригиналу, как по содержанию, так и по форме и цвету. Документация должна соответствовать поставляемому оборудованию, компонентам оборудования. Чертежи должны быть отпечатаны в полноформатном масштабе (например, чертеж созданный на формате A1, должен быть передан Заказчику в бумажном варианте на формате A1).

**Состав эксплуатационной и ремонтной документации, передаваемой Заказчику, содержащей следующие разделы:**

- Паспорт (полный технический паспорт);
- Руководство по монтажу;

- Руководство по эксплуатации агрегата;
- Инструкция по эксплуатации (для оператора)
- Инструкция по техническому обслуживанию;
- Инструкция по пуску, регулированию и опробованию изделия на месте;
- Программа и методика приемочных испытаний;
- Ведомость ЗИП.

**Эксплуатационная и ремонтная документация должна включать следующие разделы:**

- Общие сведения о модульном агрегате ХТО;
- Техническое описание;
- Основные технические данные и характеристики;
- Комплект поставки;
- Указания мер безопасности;
- Состав изделия;
- Устройство, работа изделия и его составных частей;
- Устройство и работа электрооборудования;
- Устройство и работа гидросистемы;
- Устройство и работа системы смазки;
- Схема точек смазки, перечень смазочных материалов;
- Перечень подшипников и схема их расположения;
- Кинематическая схема;
- Особенности разборки и сборки оборудования при ремонте. Трехмерная детализация с позиционным перечнем деталей на русском языке. Спецификация запасных частей с указанием каталожных номеров для заказа;
- Характерные неисправности и методы их устранения;
- Гарантийные обязательства;
- Альбом электрических схем, включая схему электрическую принципиальную (ЭЗ) \*, схему электрическую соединений (Э4) и перечень элементов электросхемы на русском языке, с указанием типа и торговой марки для каждого элемента;
- Гидравлическая принципиальная схема (ГЗ) с перечнем элементов на русском языке, с указанием типа и торговой марки для каждого элемента (при наличии гидравлических систем в составе оборудования);
- Пневматическая принципиальная схема (ПЗ) с перечнем элементов на русском языке, с указанием типа и торговой марки для каждого элемента (при наличии пневматических систем в составе станка);
- Схема газопитания (ГС) с перечнем элементов на русском языке, с указанием типа и торговой марки для каждого элемента;
- Чертежи запасных быстроизнашивающихся деталей;
- Эксплуатационная документация либо данные из каталогов производителей покупных узлов, механизмов и устройств в составе агрегата ХТО, а именно:  
Для системы ЧПУ, блоков PLC, электроприводов, электродвигателей, холодильных агрегатов (в составе которых есть компрессор) и для измерительной системы – полный технический паспорт изготовителя, включая руководство по эксплуатации.
- Каталожные данные либо технические паспорта (руководства), содержащие

сведения об основных технических характеристиках, торговой марке и типе (модели) для следующих компонентов (при наличии их в составе модульного агрегата ХТО): насосные агрегаты, гидро-пневмораспределители, реле давления, реле протока, манометры, предохранительные, редукционные и обратные клапаны, гидро или пневмоцилиндры, датчики температуры, датчики уровня, фильтроэлементы, реле, пускатели, контакторы, автоматические выключатели, концевые выключатели, контрольно-измерительные приборы, электронные датчики, элементы измерительной системы, блоки питания, компрессоры, силовые трансформаторы, редукторы, коробки скоростей, мотор-редукторы, кабеленесущие системы.

\* – Виды и типы схем указаны согласно разделу 1 ГОСТ 2.701-84 (ЕСКД).

## РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ

Модульный агрегат ХТО должен транспортироваться в транспортной упаковке, в полном соответствии с требованиями производителя. При транспортировании узлы и оборудование модульного агрегата ХТО должны быть предохранены от атмосферных осадков. Транспортная тара должна иметь маркировку и быть опломбирована. В маркировке должны содержаться манипуляционные знаки, соответствующие значениям «Осторожно», «Беречь от влаги»

Повреждение при транспортировке не допускается. Поврежденный модульный агрегат ХТО или его компоненты должны быть заменены Поставщиком на основании акта входного контроля.

Доставка до склада Заказчика: Филиал АО «АЭМ-технологии» «Атоммаш», в г. Волгодонск. Россия, 347360, Ростовская область, г. Волгодонск, Жуковское шоссе, 10

## РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ

Хранение модульного агрегата ХТО должно осуществляться в полном соответствии с требованиями производителя.

В помещениях для хранения не должно содержаться пыли, паров и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию. При хранении всех компонентов, входящих в состав модульного агрегата ХТО более 15 дней, Поставщик обеспечивает их консервацию. Консервация должна соответствовать требованиям ГОСТ 9.014-78(вариант защиты ВЗ-1).

## РАЗДЕЛ 8. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И/ИЛИ СРОКУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙ

Модульный агрегат ХТО должен быть обеспечен гарантией восстановления работоспособности без потери качества в гарантийный период, без дополнительных расходов со стороны Заказчика, при условии соблюдения Заказчиком условий эксплуатации, установленных производителями оборудования.

Гарантийный срок должен быть установлен продолжительностью не менее 12 месяцев с даты подписания Акта приема-передачи оборудования. Без ограничения количества рабочих смен.

Если в течение гарантийного срока в работе оборудования будут выявлены недостатки (дефекты) или любые несоответствия условиям настоящего ТЗ или технической документации на модульный агрегат ХТО, Поставщик при получении уведомления от Заказчика обязан в течение 10 календарных дней произвести замену

дефектных деталей и/или выполнить ремонт за свой счет. По взаимному письменному согласию Сторон срок устранения выявленных несоответствий может быть продлен, но не более чем на 30 календарных дней.

## РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ

Ремонтопригодность модульного агрегата ХТО должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 27.605-2013. Должна быть обеспечена возможность замены составных частей и элементов при выходе их из строя.

Конструкция и компоновка модульного агрегата ХТО и его, комплектующих должны обеспечивать проведение всех операций технического обслуживания (ТО) и текущего ремонта (ТР) с минимально возможным трудовыми и материальными затратами.

## РАЗДЕЛ 10. ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАНИЮ

Поставщик обязан предоставить Заказчику информацию о названиях, адресах, телефонах, телефаксах, адресах электронной почты сервисных центров, авторизованных производителем, специалистами которых будет осуществляться гарантийное обслуживание поставленного модульного агрегата ХТО. Наладка, сервисное обслуживание, гарантийный ремонт модульного агрегата ХТО проводится на предприятии Заказчика.

## РАЗДЕЛ 11. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Материалы конструкции при установленных допустимых условиях хранения и эксплуатации не должны выделять вредных продуктов в концентрациях, опасных для организма человека или загрязняющих окружающую среду.

Используемые расходные материалы не должны быть токсичными и должны соответствовать требованиям СанПиН. Должны соблюдаться требования природоохранного законодательства.

## РАЗДЕЛ 12. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

1. Должны соблюдаться требования по безопасности к общепромышленному оборудованию, по обеспечению безопасности при монтаже, подготовке к эксплуатации, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте в соответствии с действующей нормативной документацией согласно ГОСТ 12.2.003-91, требования к пожарной безопасности согласно ГОСТ 12.1.004-91.

2. Технические средства поставляемого модульного агрегата ХТО по требованиям защиты человека от поражений электрическим током должны относиться к классу 1 и должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 12.2.007-0-75 и соответствовать «Правилам устройства электроустановок» (ПЭУ). Модульный агрегат ХТО, должен быть подключен к общезаводскому контуру заземления, соответствующего требованиям ГОСТ 12.2.007-0-75.

3. Поставляемый модульный агрегат ХТО при монтаже, наладке, обслуживании и ремонте должен соответствовать общим требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.003-91.

4. Уровни шума в местах расположения персонала не должна превышать

значений, установленных ГОСТ 12.1.003-2014 и санитарными нормами.

5. Поставляемый модульный агрегат ХТО должен иметь световую сигнализацию, свидетельствующую о подключении электрооборудования, иметь систему аварийной остановки, знаки безопасности и сигнальные цвета изделия должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 12.4.026(действующая редакция).

6. Обеспечение пожарной безопасности модульного агрегата ХТО должно соответствовать ГОСТ 12.1.004(действующая редакция) в части требованиям к наличию возможности подключения быстродействующих устройств защитного выключения на всех силовых питающих электроцепях.

### РАЗДЕЛ 13. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Качество Оборудования должно соответствовать стандартам и нормативно-технической документации, указанной в настоящем техническом задании, действующим на момент поставки и подтверждено соответствующими паспортами, и сертификатами.

Поставщик должен предоставить копии декларации соответствия или сертификаты соответствия в системе ГОСТ Р на продукцию, подлежащую обязательной сертификации/декларированию на территории РФ (в соответствии с Федеральным законом» О техническом регулировании» от 27.12.2002 №184-ФЗ).

Поставщик должен предоставить декларацию о соответствии модульного агрегата ХТО следующим техническим регламентам Таможенного Союза:

- Технический регламент Таможенного Союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011);
- Технический регламент Таможенного Союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011);
- Технический регламент Таможенного Союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

### РАЗДЕЛ 14. ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СТАНДАРТНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Проведение технических консультаций осуществляется в течение гарантийного срока службы.

Количество обращений в течении гарантийного срока не ограничено.

### РАЗДЕЛ 15. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ (ИНЫЕ) ТРЕБОВАНИЯ

До начала работ, в течение 30 календарных дней с момента заключения Договора, Поставщик обязан разработать и согласовать с Заказчиком проект производства работ (ППР) на монтаж модульного агрегата ХТО и его компонентов и технологические карты (ТК) на погрузочно-разгрузочные работы (допускается разработка ТК в составе ППР). Работы, связанные с повышенной опасностью (огневые работы, работы на высоте и т.д.) должны проводиться по наряду-допуску. Для выполнения работ, связанных с обвязкой и зацепкой грузов должны быть разработаны схемы строповки входящие в состав (ППР).

Поставщик за свой счет выполняет работы согласно требованиям настоящего ТЗ и предоставляет строительное задание. Выполнение работ должно быть организовано так, чтобы не создавать помех производственной деятельности завода. Качество выполняемых работ должно соответствовать действующим государственным отраслевым стандартам и техническим условиям (далее по тексту – СНиП, ГОСТ, ТУ) и требованиям, указанным в настоящем Техническом задании. Поставщик несет ответственность за ненадлежащее качество предоставленных им материалов и оборудования, а также за предоставление материалов и оборудования, обремененных правами третьих лиц.

Перед началом работ на территории Заказчика, Поставщик обязан оградить зону проведения монтажных работ стойками с вытяжной лентой. Установить информационный стенд с паспортом объекта, согласованным с Заказчиком графиком выполнения работ и вывесить предупреждающие таблички и знаки безопасности.

Работы выполнять на выделенном участке, в полном соответствии с Актом-допуском на производство работ на территории Заказчика, подписанным Сторонами и нарядом-допуском на работы повышенной опасности.

Подвоз материалов к месту проведения работ выполнять по существующим внутриплощадочным дорогам с соблюдением скоростного режима. Поставщик в обязательном порядке должен убрать все неметаллические и отходы (упаковку от тех. оснастки, приспособления, ветошь, мусор и т.д.) образовавшиеся после завершения монтажных работ и вывести их с территории предприятия Заказчика.

Подвод коммуникаций к модульному агрегату ХТО (электропитание, сжатый воздух, вода) осуществляется от указанной точки подключения к оборудованию за счет собственных сил и средств Поставщика. Сжатый воздух магистральной сети предприятия: 5-6 бар. Чистота класса 6 по ГОСТ 17433-80. Если для работы установки требуется большее давление или лучшее качество сжатого воздуха, то оборудование для этих целей должно входить в объем поставки установки.

Для погрузки и разгрузки модульного агрегата ХТО и его компонентов на территории Заказчика, Заказчик предоставляет кран - балку мостового типа грузоподъемностью 3т, с возможностью погрузки и разгрузки только с транспорта имеющего открытую площадку. Грузозахватные приспособления предоставляются Поставщиком. Погрузку и разгрузку компонентов модульного агрегата ХТО выполняют стропальщики Поставщика, прошедшие соответствующее обучение и проверку знаний в установленном порядке.

Монтаж модульного агрегата ХТО, пуско-наладка и исполнение гарантийных обязательств осуществляются сервис-инженерами, сертифицированными производителем модульного агрегата ХТО.

Квалификация работников, задействованных при выполнении работ связанных с перемещением грузов кранами, работой в действующих электроустановках, работой с



сосудами, находящимися под давлением должна быть подтверждена соответствующим удостоверением на право выполнения таких работ.

Работники Поставщика, приступая к работе на территории Заказчика, должны пройти обязательный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности, и соблюдать внутриобъектовый и пропускной режим, установленный на территории Заказчика. Режим работы устанавливается Поставщиком по согласованию с Заказчиком. Поставщик обеспечивает своих работников спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты, необходимыми при выполнении работ, обязательно наличие каскетки или каски, а также защитных очков. Поставщик обеспечивает своих работников инструментом, средствами измерений, оснасткой и приспособлениями, необходимыми для выполнения работ.

Первичную заправку маслом (за исключением закалочного бака) осуществляет Поставщик, по согласованию с Заказчиком, а также выдает рекомендации по применению смазочных материалов, при дальнейшей эксплуатации модульного агрегата ХТО.

Поставщик оказывает содействие Заказчику в подключении модульного агрегата ХТО к СМПО (системе мониторинга промышленного оборудования).

## РАЗДЕЛ 16. ТРЕБОВАНИЯ К КОЛИЧЕСТВУ, МЕСТУ И СРОКУ (ПЕРИОДИЧНОСТИ) ПОСТАВКИ

Срок поставки: Определяется договором.

Место поставки: Филиал АО «АЭМ-технологии» «АТОММАШ», г. Волгодонск. 347360, Ростовская обл., г. Волгодонск, Жуковское шоссе, 10.

Количество товара согласно договору.

## РАЗДЕЛ 17. ТРЕБОВАНИЕ К ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

Документация предоставляется на русском языке согласно требованиям постановления Российской Федерации от 26.12.2011 №1137.

## РАЗДЕЛ 18. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБУЧЕНИЮ ПЕРСОНАЛА ЗАКАЗЧИКА

Инструктаж персонала провести в период пусконаладочных работ в объеме не менее 40 часов на территории предприятия Заказчика.

Инструктаж должен быть проведен на русском языке непосредственно на модульном агрегате ХТО посредством устного объяснения, описания и демонстрации его возможностей и функций.

Поставщик подробно инструктирует персонал Заказчика по мерам безопасности при работе на модульном агрегате ХТО.

Инструктажу подлежат:

- оператор – термист (четыре человека);
- слесарь-ремонтник ( три человека)
- инженер-электроник, электромонтер (три человека);
- инженер-механик (два человека);
- инженер- технолог (два человека)

Программу технического инструктажа Поставщик согласовывает с Покупателем не позднее 10 календарных дней до предполагаемой даты поставки.

По окончании инструктажа составить протокол за подписью инструктируемых и

инструктирующего.

## РАЗДЕЛ 19. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

| №<br>п/п | Сокращение | Расшифровка сокращения                         |
|----------|------------|--|
| 1.       | ХТО        | Химико-термическая обработка                   |
| 2.       | УХЛ        | Умеренный и холодный климат                    |
| 3.       | СУГ        | Сжиженный углеводородный газ                   |
| 4.       | ЗИП        | Запасные инструменты и принадлежности          |
| 5.       | ТЗ         | Техническое задание                            |
| 6.       | СНиП       | Строительные нормы и правила                   |
| 7.       | СМПО       | Система мониторинга промышленного оборудования |
| 8.       | ТО         | Техническое обслуживание                       |
| 9.       | ТР         | Текущий ремонт                                 |
| 10.      | ПУЭ        | Правила устройства электроустановок            |
| 11.      | СРО        | Саморегулируемая организация проектировщиков   |
| 12.      | НГ         | Негорючая группа                               |
| 13.      | ТК         | Технологическая карта                          |
| 14.      | ГЗ         | Гидравлическая принципиальная схема            |
| 15.      | ПЗ         | Пневматическая принципиальная схема            |
| 16.      | ГС         | Схема газопитания                              |

## РАЗДЕЛ 20. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

| №<br>п/п | Наименование приложения  | Номер<br>страницы |
|----------|--|-------------------|
| 1.       | АМ110.05.03.322  | 1                 |
| 2.       | АМ03.00.040 ТП схема размещения закалочного комплекса от<br>07.09.2023 | 1                 |