

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по техническому  
переворужению  
АО «АЭМ-технологии»

  
В.А. Семикопенко

« 03 » 06 2021 г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № ВФ/ТЗ/147/8-19 от 02.06.2021г.**

**Филиал АО «АЭМ-технологии» «Атоммаш» в г. Волгодонск**

На поставку машины листогибочной трёх-валковой гидравлической  
с программным управлением

Волгодонск

2021 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b>	<b>4</b>
Подраздел 1.1 Наименование	4
Подраздел 1.2 Сведения о новизне	4
Подраздел 1.3 ОКПД 2	4
<b>РАЗДЕЛ 2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ</b>	<b>4</b>
<b>РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ</b>	<b>4</b>
<b>РАЗДЕЛ 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ</b>	<b>5</b>
Подраздел 4.1. Основные параметры и размеры	5
Подраздел 4.2. Основные технико-экономические и эксплуатационные показатели	7
Подраздел 4.3. Требования по надежности	8
Подраздел 4.4. Требования к конструкции, монтажно- технические требования	8
Подраздел 4.5. Требования к содержанию технико- коммерческого предложения	13
Подраздел 4.6. Требования к стабильности параметров при воздействии факторов внешней среды	14
Подраздел 4.7. Требования к электропитанию	14
Подраздел 4.8. Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике	14
Подраздел 4.9. Требования к комплектности	14
Подраздел 4.10. Требования к маркировке	15
Подраздел 4.11. Требования к упаковке	15
<b>РАЗДЕЛ 5. ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРАВИЛАМ СДАЧИ И ПРИЕМКИ</b>	<b>15</b>
Подраздел 5.1 Порядок сдачи и приемки	15
Подраздел 5.2 Требования по передаче Покупателю технических и иных документов при поставке товаров	17
<b>РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ</b>	<b>19</b>
<b>РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ</b>	<b>19</b>
<b>РАЗДЕЛ 8. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И/ИЛИ СРОКУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙ</b>	<b>19</b>
<b>РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ</b>	<b>20</b>
<b>РАЗДЕЛ 10. ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАНИЮ</b>	<b>20</b>
<b>РАЗДЕЛ 11. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ</b>	<b>20</b>
<b>РАЗДЕЛ 12. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ</b>	<b>20</b>
<b>РАЗДЕЛ 13. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ</b>	<b>21</b>
<b>РАЗДЕЛ 14. ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СТАНДАРТНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ</b>	<b>22</b>
<b>РАЗДЕЛ 15. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ (ИНЫЕ) ТРЕБОВАНИЯ</b>	<b>22</b>
<b>РАЗДЕЛ 16. ТРЕБОВАНИЯ К КОЛИЧЕСТВУ И СРОКУ (ПЕРИОДИЧНОСТИ) ПОСТАВКИ</b>	<b>23</b>

<b>РАЗДЕЛ 17. ТРЕБОВАНИЕ К ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ</b>	<b>24</b>
<b>РАЗДЕЛ 18. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ИНСТРУКТАЖУ ПЕРСОНАЛА ПОКУПАТЕЛЯ</b>	<b>24</b>
<b>РАЗДЕЛ 19. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ</b>	<b>24</b>

## РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

<b>Подраздел 1.1 Наименование</b>
Машина листогибочная трёх-валковая гидравлическая с программным управлением (далее по тексту – вальцы или оборудование).
<b>Подраздел 1.2 Сведения о новизне</b>
Вальцы должны быть новыми, серийно выпускаемыми, не ранее 2020 года выпуска, не бывшими в употреблении, не восстановленными, не являться выставочным образцом, свободными от прав третьих лиц.
<b>Подраздел 1.3 Код ОКПД 2</b>
Код 28.41.31.110 Машины гибочные металлообрабатывающие

## РАЗДЕЛ 2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вальцы предназначены для подгибки кромок в холодном состоянии на листовых заготовках, гибки листовых заготовок в цилиндрические или конусные обечайки, гибки секторов в холодном состоянии; для калибровки сваренных обечаек с максимальной толщиной листа до 90 мм и шириной заготовки до 3050мм с пределом прочности не ниже 550 Н/мм<sup>2</sup> и пределом текучести не ниже 450 Н/мм<sup>2</sup>. Основной номенклатурой являются крупногабаритные, цилиндрические и конусные внутрикорпусные детали для реактора, корпуса устройств локализации расплава для АЭС, сваи нефтяных платформ, корпуса камер СОД, корпуса сосудов теплообменного оборудования для нефтегазовой промышленности.

## РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Место эксплуатации: закрытое помещение производственного цеха с искусственно регулируемыми условиями окружающей среды в районах с умеренным и холодным климатом (УХЛ) категория размещения 4 по ГОСТ 15150-69. 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 – 80% при +20°C.

Категория помещения В 4, класс по ПУЭ - П-I

Повышенная запыленность внутри цеха. Не предполагается эксплуатация оборудования во взрывоопасной среде, содержащей едкие пары и газы.

Использование сжатого воздуха магистральной сети предприятия: 5-6 бар. Чистота класса 6 по ГОСТ 17433-80. Если для работы оборудования требуется большее давление или лучшее качество сжатого воздуха, то оборудование для этих целей должно входить в объем поставки оборудования.

## РАЗДЕЛ 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

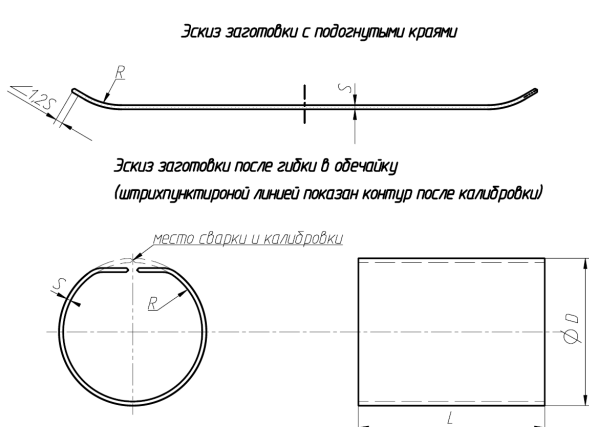
### Подраздел 4.1 Основные параметры и размеры

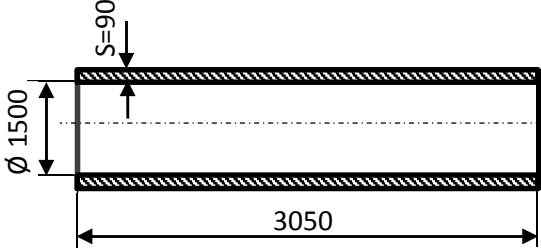
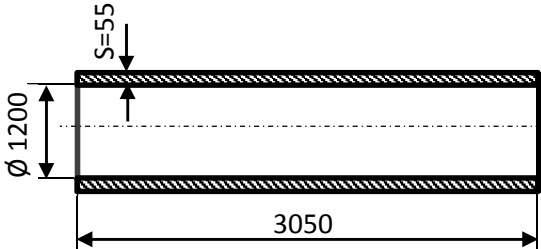
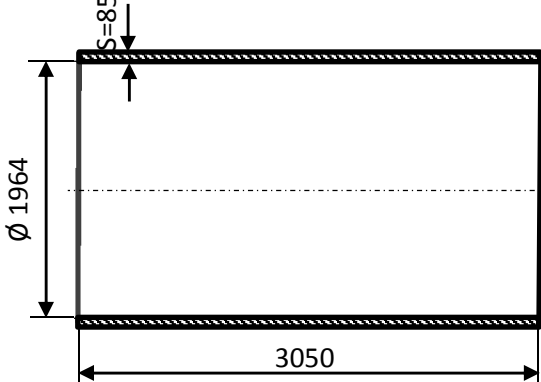
#### Технические характеристики оборудования

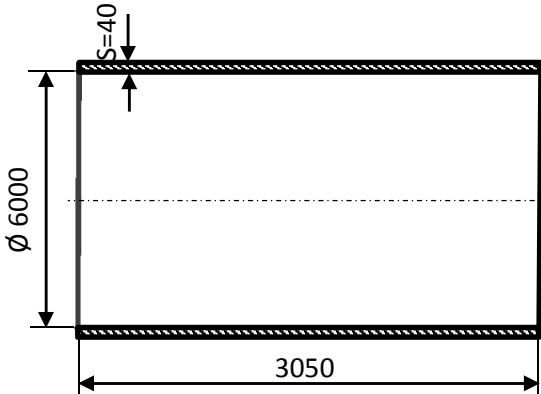
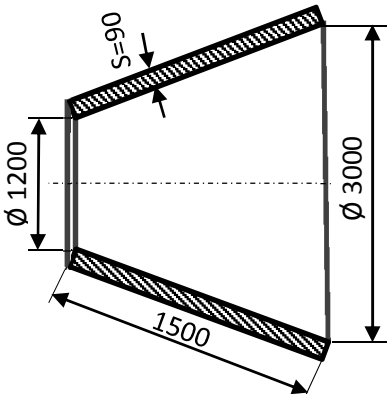
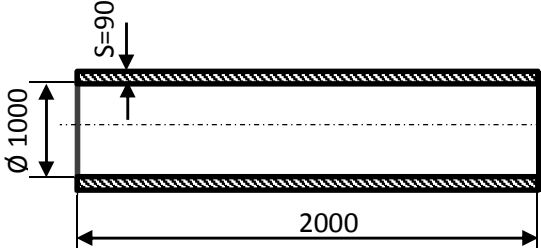
Максимальное гибочное усилие – не менее 2000тс.

Минимальный диаметр основного верхнего вала (при изготовлении его из хром-молибденистой марки стали) – не менее 940 мм с учетом требований п. 4.4.1 настоящего ТЗ.

Потребляемая мощность электродвигателя – не менее 200 кВт.

№ п.п.	Характеристики	Параметр	Значение параметра
1	2	3	4
1	Метод обработки заготовки на оборудовании	-	<p>Гибка давлением листовой заготовки в цилиндрическую или конусную обечайку должна безусловно обеспечивать наличие одного стыка под дальнейшую сварку без отрезки прямых технологических участков и последующую калибровку зоны сварного шва.</p> <p><b>Схема подгибки кромок, гибки и калибровки после сварки для цилиндрических и конусных обечаек:</b></p>  <p>где S – толщина листовой заготовки,  R – внутренний радиус сгибаемой обечайки,  D – наружный диаметр согнутой обечайки,  L – высота согнутой обечайки</p>

	<p>2 Минимальный типоразмер цилиндрической обечайки: - из углеродистой марки стали с пределом прочности не ниже 550 Н/мм<sup>2</sup> и пределом текучести не ниже 450 Н/мм<sup>2</sup></p>	мм	 <p>Длина прямого участка: S·1,2; с последующим выдавливанием при калибровке до овальности не более 1,5 мм</p>	
	<p>3 Минимальный типоразмер цилиндрической обечайки: - из углеродистой марки стали с пределом прочности не ниже 550 Н/мм<sup>2</sup> и пределом текучести не ниже 450 Н/мм<sup>2</sup></p>	мм	 <p>Длина прямого участка: S·1,2; с последующим выдавливанием при калибровке до овальности не более 1,5 мм</p>	
	<p>4 Типовой размер цилиндрической обечайки: - из углеродистой марки стали с пределом прочности не ниже 550 Н/мм<sup>2</sup> и пределом текучести не ниже 450 Н/мм<sup>2</sup></p>	мм	 <p>Длина прямого участка: S·1,2; с последующим выдавливанием при калибровке до овальности не более 1,5 мм</p>	

5	Максимальный типоразмер цилиндрической обечайки: - из углеродистой марки стали с пределом прочности не ниже 550 Н/мм <sup>2</sup> и пределом текучести не ниже 450 Н/мм <sup>2</sup>	мм	 <p>Длина прямого участка: <math>S \cdot 1,2</math>; с последующим выдавливанием при калибровке до овальности не более 1,5 мм</p>	
6	Типовой размер конуса: - из аустенитной марки стали с пределом прочности не ниже 510 Н/мм <sup>2</sup> и пределом текучести не ниже 210 Н/мм <sup>2</sup>	мм	 <p>Длина прямого участка: <math>S \cdot 1,2</math>; с последующим выдавливанием при калибровке до овальности не более 1,5 мм</p>	
7	Минимальный типоразмер цилиндрической обечайки - из углеродистой марки стали с пределом прочности не ниже 550 Н/мм <sup>2</sup> и пределом текучести не ниже 450 Н/мм <sup>2</sup>	мм	 <p>Длина прямого участка: <math>S \cdot 1,2</math>; с последующим выдавливанием при калибровке до овальности не более 1,5 мм</p>	
8	Тип привода	-	гидравлический	
9	Наибольшая масса заготовки	кг	20 000	

#### Подраздел 4.2. Основные технико-экономические и эксплуатационные показатели

Вальцы должны обеспечивать бесперебойную работу и высокую производительность в заявленных условиях. Время подгибки кромок на листовой заготовке и гибки в обечайку или конус не должно превышать 40 минут.

Вальцы необходимы для изготовления гнутых обечаек и конусов с обеспечением стабильного качества, производительности, точности и требований конструкторской документации.

Исполнение вальцев должно обеспечить качественную гибку листовой заготовки из легированных и углеродистых сталей и калибровку сваренных обечаек и конусов. Не допускаются царапины и прочие повреждения заготовки в процессе гибки. Для исключения царапин, задиров, замятий и прочих повреждений заготовки должна применяться система самоостанавливающихся мотор-редукторов и гидравлики согласно пункту 4.4.1 настоящего ТЗ. Поверхность валков должна иметь шероховатость не более Ra 6,3 мкм.

Перепад кромок по торцам согнутой обечайки: не более 1,5мм.

Требуемая точность диаметра обечайки после сварки и калибровки (допуск на разницу диаметров в нескольких поперечных сечениях обечайки) – не более 1,5мм. Методика замеров должна предусматривать замер внутреннего диаметра в поперечном сечении на обоих торцах обечайки по 4-м осям с шагом в 45°. Для замеров рекомендуется применять стандартные средства измерений, например, Нутромер НМ по ГОСТ 10-88. После калибровки обечайки в зонах подгибки под продольный сварной шов и в зоне сварного шва допускается уменьшение/увеличение диаметра не более чем на 2,5мм от номинального. На тонкостенных цилиндрических обечайках допускается контролировать диаметр с применением распорных элементов.

Обечайка классифицируется как тонкостенная, если соотношение внутреннего диаметра D к толщине листа обечайки  $D/S \geq 150$ .

#### **Подраздел 4.3. Требования по надежности**

Перечень требований к показателям надежности оборудования устанавливается на основании ГОСТ 27.002-2015, ГОСТ 27.003-2016, ГОСТ 25359-82.

Надежность оборудования должна характеризоваться следующими значениями показателей надежности\*:

- 1) Средняя наработка между отказами – не менее 600 часов;
- 2) Среднее время восстановления на объекте эксплуатации силами и средствами дежурной смены – не более 2 ч;
- 3) Средний срок службы – не менее 20 лет;
- 5) Средний срок службы до капитального ремонта – не менее 10 лет;
- 6) Коэффициент технического использования – не менее 0,93.

\* Основные понятия, термины и определения показателей надежности по ГОСТ 27.002-2015 «Надежность в технике»

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

##### **4.4.1 Общие требования к конструкции и функциям оборудования**

Общие требования к конструкции и функциям оборудования.

Вальцы должны представлять собой машину для подгибки кромок, гибки и калибровки заготовок в виде обечаек и конусов (три вала) в автоматическом, полуавтоматическом режиме и ручном режиме гибки в комплекте со следующими устройствами:

- устройство для конической гибки с электронным контролем и надежной конструкцией;
- независимый привод вращения каждого из 3-х валов посредством гидравлических моторов с редуктором;
- числовое программное обеспечение (ЧПУ);
- верхняя поддержка согнутой обечайки грузоподъемностью, достаточной для удержания обечайки или конуса с максимальным весом, указанным в разделе 4.1 настоящего ТЗ. Конструкция должна быть снабжена подвижными упорными роликами для конусов с регулировкой на максимальную высоту: 6000 мм. При необходимости с поддержкой ЧПУ для контроля спирального дефекта;



- одна боковая поддержка согнутой обечайки грузоподъемностью, достаточной для удержания обечайки или конуса с максимальным весом, указанным в разделе 4.1 настоящего ТЗ. Конструкция должна быть снабжена подвижными упорными роликами для конусов. При необходимости с поддержкой ЧПУ для контроля спирального дефекта;
- стол с автоматической подачей (далее – рольганг). Приводные валки на рольганге должны иметь независимый привод (допускается наличие роликов без приводов при условии наличия приводных роликов с шагом не более 1,5 м). Управление рольгангом должно осуществляться непосредственно с пульта оператора. Длина и грузоподъемность приводного стола (рольганга) должна обеспечивать качественную поддержку и направленное передвижение к валкам листовой заготовки поз. 5 из раздела 4.1 настоящего ТЗ. Длина приводного стола (рольганга) должна составить не менее 15 метров при грузоподъемности не менее 18 тонн.
- устройство для выравнивания листовой заготовки на приводном столе (рольганге) укомплектованное не менее чем 3-мя толкателями с каждой стороны стола. Независимые толкатели с усилием, достаточным для выравнивания заготовки с максимальным весом, указанным в разделе 4.1 настоящего ТЗ. Функция выравнивая заготовки должна быть с ручным и с автоматическим выравниванием усилия (перепад рабочей части толкателей не более 1,5мм). При необходимости с поддержкой ЧПУ для контроля перепада рабочих частей толкателей;
- устройство для выравнивания кромок согнутой обечайки от спирального дефекта под выполнение прихватки методом сварки (перепад комков после выравнивания не более 1,5мм). При необходимости с поддержкой ЧПУ для контроля спирального дефекта;
- конструкция оборудования должна обеспечивать траекторию движения и наклона каждого вала в отдельности таким образом, чтобы безусловно обеспечить качественную гибку цилиндрических и конусных обечаек: не допускается на обечайках «бочкообразность», «седлообразность», дефект в виде «чечевичного» зазора по стыку обечайки. Допуск на отступление от прямолинейности образующей цилиндрической или конусной обечайки: не более 0,5мм.
- устройство гидравлической амортизации валов при проходе усиления сварного шва в процессе калибровки (при высоте усиления сварного шва: 1мм);
- электронная система индикации с обязательным отражением на панели управления оператора перемещения левого и правого нижнего вала в горизонтальной плоскости (каждая ось отображается независимо), а также индикацией смещения (разворота) оси каждого нижнего вала в горизонтальной плоскости для конической гибки.
- электронная система контроля параллельности и балансировки валов; обязательно наличие механической или гидравлической системы обеспечения точности параллельности в случае выхода из строя электронных компонентов вальцев;
- усиленная откидная опора верхнего вала;
- система самоостанавливающихся мотор-редукторов и гидравлики для торможения валков при остановке без использования механического тормоза;
- стационарный пульт, расположенный обособленно от вальцев (1шт.). Расположение стационарного пульта должно быть согласовано с Покупателем;
- передвижной (мобильный) пульт с дублированием основных рабочих функций и индикаций с основного стационарного пульта (1 шт.). Радиус перемещения передвижного пульта в пределах до 8,0 метров. Кабельные связи пульта с оборудованием должны быть выполнены в гибком защитном рукаве.
- по решению изготовителя оборудование комплектуется сменным верхним валом с меньшим диаметром для выполнения гибки обечаек с малыми диаметрами. Величина диаметра сменного верхнего вала определяется производителем листогибочной машины, при этом вал должен иметь необходимый запас прочности и его диаметр должен быть в диапазоне:  $D_1 / D_2 \geq 1,1...1,2$ , где  $D_1$  –внутренний диаметр обечайки,  $D_2$  – диаметр сменного вала.

#### **4.4.2 Требования к конструкции, технические требования.**

Конструкция вальцев должна предусматривать подгибку кромок, гибку и калибровку в автоматическом режиме по набранной программе всей номенклатуры цилиндрических и конусных обечаек (согласно эскизам приведенным в разделе 4.1 настоящего ТЗ).

Управление вальцами должно осуществляться с двух пультов с помощью механического или, гидравлического приводов, обеспечивающих безотказную и бесперебойную работу оборудования, в соответствии с требованиями по надежности, заданными в п. 4.3.1 настоящего ТЗ.

Управление приводным столом (рольгангом) должно осуществляться с двух пультов с помощью механического, гидравлического или пневматического приводов, обеспечивающих безотказную и бесперебойную работу оборудования, в соответствии с требованиями по надежности, заданными в п. 4.3.1 настоящего ТЗ.

Конструкция откидной опоры вальцев должна предусматривать быстроту и легкость съема согнутой заготовки.

Вальцы должны быть оснащены автоматической системой выравнивания заготовки, регулируемой и настраиваемой с пульта управления ЧПУ.

Вальцы должны обеспечивать гибку заготовок разной длины не менее чем по 500 различным программам в непрерывном процессе.

Вальцы должны обеспечивать возможность подгибки кромок на листовой заготовке с минимальным прямым участком, который устраняется при последующей калибровке. Для обеспечения данного условия конструкция вальцев должна обладать повышенной жесткостью, внутрирамной конструкцией станины без использования опорной платформы.

Силовые сварные металлоконструкции, отливки и поковки, применяемые для изготовления ответственных деталей, должны подвергаться термообработке или другим методам обработки для снятия напряжений.

В конструкции вальцев применять метрическую систему мер.

#### **4.4.3 Требования к программному обеспечению**

Программное обеспечение, обеспечивающее работу оборудования, должно быть лицензированным для длительного (не ограниченного по времени) использования и функционально отвечать ТЗ. Данное ПО должно быть собственностью завода-изготовителя оборудования и входить в его состав без необходимости продления лицензии в процессе срока эксплуатации, с подтверждением правомочности Продавца его распространять/ сублицензировать. Не допускается использование в рамках исполнения требований настоящего ТЗ demo-версий программных продуктов. Поставляемое программное обеспечение должно быть русифицированным.

#### **4.4.4 Система управления ЧПУ должна удовлетворять следующим условиям**

Система управления на базе ЧПУ на основе компонентов фирмы Siemens или аналог Промышленный компьютер с графическим интерфейсом.

- устройства ввода и отображения информации – панель оператора – с цветным сенсорным дисплеем не менее 15" и разрешением экрана не менее 1024 x 768 точек;

- объем оперативной памяти системы ЧПУ не менее 512 Мб с возможностью расширения;

- объем памяти для хранения программ пользователя не менее 2 Гб, наличие USB-интерфейса для Flash-носителей с возможностью ввода-вывода управляющих программ, порты RS232, Ethernet (LAN);

Система управления также должна поддерживать ручной и полуавтоматический режим.

Электроавтоматика на базе программируемого логического контроллера с периферийными устройствами (входы-выходы, питающая, защитная, пускорегулирующая низковольтная аппаратура).

Продавец или завод-изготовитель обязан обеспечить наличие следующих компонентов и функций:

- расширение для русского языка – дистрибутив;
- PLC-проект (программный продукт) снабженный комментариями на русском языке должен быть передан Покупателю на flash-носителе;
- данные начальных настроек сервоприводов и все другие необходимые данные для настройки и восстановления работоспособности ПО оборудования;
- описание ошибок пользователя и описание по их устранению;
- описание работы с машинными данными пользователя, архивы машинных данных;
- по завершению работ Покупателю передаются дистрибутивы всех программных продуктов, без которых невозможна работа, техническое обслуживание и ремонт электро- и электронного оборудования вальцев;
- программирование процесса гибки по пространственным перемещениям в декартовой системе координат;
- выведение на монитор графического изображения запрограммированного изделия;
- 3D-визуализация процесса гибки на дисплее;
- возможность пошаговой отработки программы;
- возможность сохранения до 500 (пятисот) программ;
- возможность задавать и регулировать пружинение на заданный радиусгиба;
- возможность задавать и регулировать скорость гибки;
- возможность задавать и регулировать положение приводных валков на протяжении всей гибки/калибровки;
- выбор режима гибки/калибровки: ручной, полуавтоматический, автоматический;
- управление каждым валком в отдельности;
- возможность одновременного управления по отдельности каждым нижним валком;
- возможность ввода в программу гибки механических свойств металла для автоматической корректировки радиусагиба с учетом пружинения;
- автоматический останов вальцев при выявлении неполадок (неполадки узлов и механизмов в составе оборудования, сбой программ ЧПУ, превышение максимально допустимых нагрузок на металлоконструкции и механизмы оборудования и др. критические показатели в ходе эксплуатации оборудования).

#### **4.4.5 Требования к системе диагностики.**

Система диагностики, предназначенная для обеспечения удобства проведения регламентных работ и распознавания ошибок. Система диагностики должна контролировать данные со всех защитных автоматических выключателей, концевых выключателей, датчиков температуры, потока, уровня, реле давления, и других контрольных устройств. В случае отклонения от нормы какого-либо контролируемого параметра система диагностики должна подавать сигнал об ошибке с сообщением о неисправности, описанием возможной причины и обозначением (согласно принципиальной схеме) соответствующего элемента автоматики, отвечающего за контроль данного параметра.

#### **4.4.6 Требования к пульту управления.**

Степень защиты лицевой панели основного пульта управления не ниже IP-65 по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013), остальных частей – не ниже IP-54.

Вся отображаемая на дисплее информация должна быть представлена в метрической системе мер и технической системе единиц измерения СИ.

#### **4.4.7 Требования к шкафу управления.**

- шкаф управления должен быть надежно закреплен на монтажной площадке.
- дверцы шкафа должны закрываться на ключ;
- степень защиты шкафов управления не ниже IP-54 по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013).

- в шкафах должно быть предусмотрено наличие местного освещения от светодиодных светильников. Питание местного освещения в шкафах управления должно быть взято до вводного автоматического выключателя;

- в электрошкафах, содержащих электронные компоненты, должен быть обеспечен микроклимат, в соответствии с условиями эксплуатации устанавливаемых компонентов, путем вентиляции или кондиционирования шкафов.

#### **4.4.8 Требования к кабельно-проводниковым связям.**

Необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- провода и кабели, прокладываемые в гибких трассах, должны соответствовать классу гибкости 5 по ГОСТ 22483-2012 и/или классу 5 по DIN VDE 0295; должны быть уложены в изолированных рукавах, либо гибких кабельных цепях (кабелеукладчиках);

- провода и кабели, прокладываемые по металлоконструкции вальцев, должны быть уложены в изолированных металлорукавах, трубах и т.д.; в случае прокладки кабельно-проводниковых связей по бетонному полу – в защитных бронированных рукавах, металлических коробах (лотках, трубах). Прокладываемые по полу кабели не должны мешать передвижению оператора и обслуживающего персонала возле оборудования.

- изоляция проводов и кабелей должна быть стойкой к гидравлическим жидкостям, применяемым на оборудовании.

#### **4.4.9 Требования к смазочно-гидравлической системе.**

Система смазки в местах, где она требуется чаще, чем один раз в 3000 часов наработки оборудования, должна быть полностью автоматической.

Подача смазки, наличие давления в системах оборудования, температура и уровень гидравлических жидкостей должны контролироваться системой управления оборудования, при отклонении от нормальных параметров система должна выдавать соответствующее сообщение об ошибке.

Конструкцией вальцев должна быть предусмотрена система контроля температуры основной рабочей гидравлической жидкости, при необходимости должен быть обеспечен подогрев и охлаждение рабочей гидравлической жидкости в требуемом диапазоне при колебаниях температуры окружающего воздуха в диапазоне, указанном в разделе 3 настоящего ТЗ.

На каждой гидравлической станции должна быть укреплена табличка со следующими данными:

- назначение насосных агрегатов;
- тип насосов;
- номинальное давление и расход насосов;
- емкость бака;
- тип (марка) гидравлической жидкости.

#### **4.4.10 Требования к освещению рабочей зоны.**

Применяемые светильники должны иметь защищенное исполнение не ниже IP-65 по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013).

В качестве источников света должны применяться светодиодные (LED) светильники дневного спектра света, стойкие к вибрации и мелким механическим повреждениям. Освещение рабочей зоны вальцев должно быть выполнено с учетом требований подраздела 4.3 ГОСТ 12.2.009-99. Освещение рабочей зоны должно включаться и отключаться с основного пульта управления. Светильники освещения рабочей зоны должны быть рассчитаны на питание от низкого напряжения - не более 42В переменного тока.

Освещение прямков оборудования - в случае, если фундамент имеет углубления (прямки) более 1,8 метра от уровня пола.

Светильники должны быть установлены в местах прохода обслуживающего персонала, возле лестниц, в местах, где установлено оборудование, подлежащее техническому обслуживанию. Освещение должно быть равномерным без слепящего

эффекта. Светильники светодиодные (LED) дневного или теплого спектра света, рассчитанные на питание от напряжения не выше 12 В переменного тока. Степень защиты светильников не ниже IP-65 по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013).

#### **4.4.11 Требования по интеграции.**

Обеспечить возможность подключения оборудования к системе МПО (мониторинга промышленного оборудования). А именно: выделить свободные клеммы для отбора питания  $\pm 24\text{В}$ , 200мА и два свободных выхода в контроллере со следующими сигналами (логическая «1» на выходе):

- «Готовность оборудования» или «Готовность приводов», указывающего на включённое питание и готовность оборудования к работе;
- Наличие дискретного сигнала «Цикл» с выхода контроллера, указывающего на то, что оборудование работает по программе.

#### **4.4.12 Требования к сокращению эксплуатационных расходов**

Необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- все управляемые приводы должны возвращать обратно энергию во время процесса торможения до полной подачи энергоснабжения;
- используемые преобразователи должны быть инверторного типа;
- все используемые асинхронные двигатели больше 0,75 кВт должны иметь высокий класс эффективности - IE3;
- вспомогательные насосы в системе должны активироваться по температурному датчику и датчику уровня.

#### **4.4.13 Прочие требования**

Во время работы оборудования не должно быть толчков, вибраций и т.п. Должна быть предусмотрена защита от скачков напряжения (сетевые фильтры). Все параметры и режимы гибки должны задаваться и контролироваться с пульта управления. На пульте оператора должны отображаться данные о текущих режимах работы оборудования:

- скорость,
- усилие давления.

В комплект поставки оборудования должен входить комплект деталей для монтажа вальцев на фундаменте.

Все информационные надписи и таблички на вальцах и на пульте управления должны быть выполнены на русском языке.

### **Подраздел 4.5. Требования к содержанию технико-коммерческого предложения**

В соответствии с условиями данного Технического задания в предложении должны быть отображены:

- Наименование оборудования с указанием товарного знака и модели товара, производитель и страна происхождения товара;
- Технические характеристики вальцев, комплект поставки, условия поставки;
- Габаритный план оптимального расположения оборудования с необходимыми сопутствующими коммуникациями и энергообеспечением (электрика, воздух, вода и пр.);
- Описание функционала оборудования и пояснения ко всем требованиям, перечисленным во всех разделах настоящего ТЗ.
- Стоимость и порядок оплаты.
- Срок изготовления, поставки, монтажа и сдачи вальцев.
- Гарантийные обязательства Продавца

<p><b>Подраздел 4.6. Требования к стабильности параметров при воздействии факторов внешней среды</b></p> <p>Оборудование должно стабильно работать в условиях, заданных разделом 3 и подразделом 4.7 настоящего ТЗ.</p>
<p><b>Подраздел 4.7. Требования к электропитанию</b></p> <p>Электропитание оборудования должно осуществляться от одного ввода четырехпроводной сети трехфазного переменного тока напряжением <math>380\text{ В} \pm 10\%</math>, частотой <math>50\text{ Гц} \pm 0,4\text{ Гц}</math>. Вальцы должны надежно работать в пределах указанных колебаний. Заземление валцов должно быть видимым, должно быть выполнено отдельным проводником, для чего на станине валцов и на других отдельно стоящих устройствах, входящих в состав оборудования, должны быть предусмотрены точки подключения заземляющих проводников. Места подключения заземляющих проводников должны быть обозначены соответствующим знаком. Подвод питания до вводного автоматического выключателя валцов выполняет Покупатель.</p> <p>На валцах должен быть установлен прибор учета электроэнергии.</p> <p>Требования к электросчетчику: трехфазный; измерение активной и реактивной энергии; наличие профиля журнала событий; наличие журнала показателей качества электроэнергии; интерфейс RS485; инфракрасный порт; внутренне питание интерфейса.</p> <p>Подключение к оборудованию сжатого воздуха возможно от магистральной сети Покупателя, при этом стабильное давление обеспечивается на уровне <math>5\div 6</math> Бар. Если необходимо большее давление сжатого воздуха, то оборудование для этих целей должно быть включено в комплект поставки. Класс чистоты воздуха 6 по ГОСТ 17433-80. При необходимости очистки и/или осушки сжатого воздуха оборудование для этих целей должно быть поставлено вместе с валцами. Подвод сжатого воздуха к валцам от магистральной сети Покупатель осуществляет самостоятельно согласно рекомендациям завода-изготовителя.</p> <p>Подключение к валцам воды возможно от магистральной сети Покупателя, при этом стабильное давление обеспечивается на уровне <math>2\div 2,2</math> Бара, качество воды соответствует ГОСТ Р 51232-98. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества.</p>
<p><b>Подраздел 4.8 Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике</b></p> <p>Контрольно-измерительные приборы (в случае их наличия в составе оборудования) должны находиться в реестре средств измерений. Контрольно-измерительные приборы должны пройти поверку и иметь соответствующие сертификаты.</p>
<p><b>Подраздел 4.9 Требования к комплектности</b></p> <p><b><u>В комплект поставки должно входить:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- машина листогибочная (вальцы) в комплекте с устройством для конической гибки;</li> <li>- стол с автоматической подачей (приемный рольганг) с направляющими толкателями для выравнивания и подачи заготовки на валок;</li> <li>- верхняя поддержка согнутой заготовки;</li> <li>- боковая поддержка согнутой заготовки;</li> <li>- устройство для выравнивания согнутой обечайки от спирального дефекта;</li> <li>- пульт управления стационарный с ЧПУ;</li> <li>- пульт управления передвижной (переносной), допускается без ЧПУ;</li> <li>- комплект запасных частей и принадлежностей (ЗИП) смотреть п. 4.9.1;</li> <li>- комплект инструмента для технического обслуживания (универсальный и специальный инструмент, предусмотренный инструкцией по техническому обслуживанию, необходимый для настройки, наладки оборудования и выполнения операций по техническому обслуживанию);</li> <li>- смазочные материалы для первоначальной заправки валцов;</li> </ul>

- программное обеспечение, позволяющее рассчитывать критические параметры гибки в зависимости от толщины, ширины, диаметра гибки и прочностных характеристик металла заготовки;

- документация по устройству и эксплуатации вальцев согласно подразделу 5.2 настоящего ТЗ.

#### 4.9.1. Требования к поставке ЗИП

Для обеспечения проведения технического обслуживания вальцев после сдачи их представителю Покупателя на территории завода-изготовителя, а также для оперативного устранения возможных неисправностей завод-изготовитель поставляет в адрес Покупателя следующие ЗИП:

- комплект запасных частей и расходных материалов на первые 4 000 часов работы оборудования в соответствии с рекомендациями инструкции по эксплуатации;

- расходные материалы на первые 4 000 часов эксплуатации (любые материалы и комплектующие, замена которых предусмотрена руководством по техническому обслуживанию в течение 4000 часов наработки оборудования).

- ЗИП электрика. Должны быть поставлены наиболее часто выходящие из строя компоненты – кнопки управления, реле, переключатели, катушки электрогидравлических и электропневматических распределителей, концевые выключатели, датчики и т.д.;

- ЗИП гидравлика/пневматика. Должны быть поставлены наиболее часто выходящие из строя компоненты – сменные фильтроэлементы, уплотнения, смазочные материалы, реле давления, гидрораспределители, дроссели и т.д.

### Подраздел 4.10 Требования к маркировке

Вальцы маркируются заводом-изготовителем. Фирменная табличка должна содержать: Товарный знак или наименование завода изготовителя, Тип/Модель, заводской номер, год выпуска. Согласно ГОСТ 30668-2000, 26828-86, 1860-86.

Все кабели, провода, трубопроводы, разъемы и другие электрические пневматические и гидравлические компоненты, входящие в состав оборудования, 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

Требования к упаковке устанавливаются заводом-изготовителем. Оборудование и комплектующие должны быть надлежащим образом упакованы, чтобы исключить их повреждение, порчу либо уничтожение в процессе транспортировки или хранения. Руководствоваться ГОСТ 23170-78, ГОСТ 26653-2015. Упаковка должна быть приспособлена для механизированных погрузочно-разгрузочных работ.

## РАЗДЕЛ 5. ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРАВИЛАМ СДАЧИ И ПРИЕМКИ

### Подраздел 5.1 Порядок сдачи и приемки

Приемка оборудования должна производиться в 2 этапа:

-приёмочные испытания на предприятии завода-изготовителя;

-приёмочные испытания на предприятии Покупателя после проведения монтажных и пуско-наладочных работ.

Продавец собственными силами или силами монтажной организации выполняет монтаж вальцев и пуско-наладочные работы на территории предприятия Покупателя согласно прочих требований раздела 15 настоящего ТЗ.

Приемка вальцев на обоих этапах осуществляется по Программе и методике, разработанной заводом-изготовителем и согласованной с Покупателем не позднее чем за

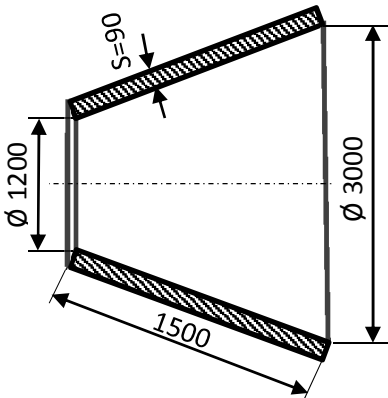
45 дней до начала испытаний. Допускается согласование отдельной Программы и методики для каждого этапа испытаний.

### **Приёмочные испытания на заводе-изготовителе.**

На территории завода-изготовителя вальцы предъявляются представителю Покупателя в собранном виде вместе с подающим рольгангом, верхней поддержкой, боковой поддержкой и устройством для выравнивания согнутой обечайки от спирального дефекта.

На этапе приёмочных испытаний на территории завода-изготовителя проверяется функциональность и рабочие характеристики вальцев согласно технической документации (паспорту) и настоящему ТЗ, качество сборки, комплектность оборудования и состав технической эксплуатационной документации. Выполняется опытная гибка заготовок-образцов по чертежам Изготовителя, предварительно согласованным с Покупателем. Исходные данные для разработки чертежей опытных заготовок-образцов приводятся ниже в таблице № 5.1.

Таблица № 5.1 Опытная деталь для гибки в ходе приёмочных испытаний на заводе-изготовителе

№ п.п.	Характеристики	Параметр	Значение параметра
1	2	3	4
1	Типовой размер конуса: - из марки стали с пределом прочности не ниже 510 Н/мм <sup>2</sup> и пределом текучести не ниже 210 Н/мм <sup>2</sup>	мм	 <p>Длина прямого участка: <math>S \cdot 1,2</math>; с последующим выдавливанием при калибровке до овальности не более 1,5 мм</p>
2	Подгибка кромок на листе толщиной 90 мм шириной 3050 мм с пределом прочности не менее 550 Н/мм <sup>2</sup> и пределом текучести не менее 450 Н/мм <sup>2</sup>		Внутренний радиусгиба: $600 \pm 1$ мм. Длина прямого участка не более 108 мм, Допуск на отступление от прямолинейности образующей в зоне торца заготовки (кромки) не более 1,0 мм

Примечание: чертежи опытных деталей могут уточняться при согласовании Программы приемо-сдаточных испытаний.

В стоимости оборудования должны быть учтены согласно Программе испытания и таблице № 5.1 настоящего ТЗ:

- испытания с целью подтверждения заявленных в настоящем ТЗ уровня механических свойств металла заготовки (предел прочности и предел текучести)



на территории производственной площадки Продавца - в ходе проведения приемочных испытаний;

- выполнение гибки заготовки;
- сварка, снятие усиления сварного шва и окончательная калибровка заготовки;
- контроль геометрических размеров согнутой и откалиброванной заготовки.

При этом проверяется производительность оборудования. Критерии производительности заданы в подразделе 4.2 настоящего ТЗ. Программу для системы ЧПУ на гибку опытных заготовок-образцов предоставляет завод-изготовитель. Размеры опытных листовых заготовок для отработки радиусов с учетом пружинения при гибке предоставляет завод-изготовитель. Металл для опытных заготовок предоставляет завод-изготовитель. По результатам приёмочных испытаний оформляется протокол предварительной приёмки оборудования.

#### **Приёмочные испытания на предприятии Покупателя.**

Приёмка вальцев на территории предприятия Покупателя выполняется после проведения монтажных и пуско-наладочных работ. В ходе испытаний окончательно в полном объеме проверяются:

- качество монтажа и наладки вальцев;
- все функции смонтированных систем вальцев;
- технические характеристики вальцев;
- комплект поставки, включая ЗИП;
- комплект технической документации (проверяется объем и качество предоставленного комплекта документации);
- качество предоставленных резервных копий (дистрибутивов) ПО;
- соответствие требованиям безопасности (Раздел 12 настоящего ТЗ);
- точность, стабильность и производительность вальцев при выполнении пробных гибок образцов.

Выполняется пробная гибка заготовок-образцов по чертежам Покупателя. Для выполнения пробной гибки Покупатель предоставляет чертежи заготовок-образцов в необходимом количестве. Программу для системы ЧПУ на гибку опытных заготовок-образцов предоставляет завод-изготовитель. Металл для опытных заготовок предоставляет Покупатель. По результатам приёмочных испытаний на территории Покупателя Сторонами подписывается протокол окончательной приемки вальцев и оформляется акт приема-передачи оборудования.

#### **Подраздел 5.2 Требования по передаче Покупателю технических и иных документов при поставке товаров**

Завод-изготовитель 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 Покупателю в бумажном варианте на формате A1).

**Состав эксплуатационной и ремонтной документации, передаваемой Покупателю:**

- паспорт вальцев (полный технический паспорт);
- паспорт системы ЧПУ (полный технический паспорт производителя);
- руководство по монтажу;
- техническое описание;
- руководство по эксплуатации вальцев;
- руководство по эксплуатации системы ЧПУ;
- руководство по программированию;
- инструкция по техническому обслуживанию;
- инструкция по восстановлению ПО из резервных копий;
- программа и методика приемочных испытаний;
- ведомость ЗИП;
- сертификат или декларация соответствия;
- сертификат качества;
- сертификат происхождения;

**Эксплуатационная документация должна включать следующие разделы:**

- общие сведения о вальцах;
- комплект поставки;
- состав изделия;
- основные технические данные и характеристики;
- указания мер безопасности;
- устройство, работа изделия и его составных частей;
- устройство и работа электрооборудования;
- устройство и работа пневматической системы (при ее наличии в составе оборудования);
- 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 станка при ремонте. Трехмерная детализировка с попозиционным перечнем деталей на русском языке;
- 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;
- пневматическая принципиальная схема (ПЗ) с перечнем элементов на русском языке, с указанием типа и торговой марки для каждого элемента (при наличии пневматической системы в составе оборудования);
- схемы расположения электрических и гидравлических компонентов оборудования;
- схемы расположения пневматических компонентов оборудования (при их наличии в составе оборудования);
- чертежи запасных быстроизнашивающихся деталей;
- сборочные чертежи основных механических узлов с попозиционным обозначением и наименованием сборочных единиц, сборочные чертежи редукторов и коробок скоростей;
- чертежи на гибочные принадлежности поставляемого станка;
- спецификация запасных частей с указанием каталожных номеров для заказа;
- эксплуатационная документация либо данные из каталогов производителей покупных узлов, механизмов и устройств в составе оборудования станка, 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 станка): насосные агрегаты, гидрораспределители, 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, блоки питания, компрессоры, силовые трансформаторы, редукторы, коробки скоростей, мотор-редукторы, кабеленесущие системы.

\* – Виды и типы схем указаны согласно разделу 4 ГОСТ 2.701-2008 (ЕСКД).

## **РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ**

Транспортировка вальцев должна производиться в полном соответствии с требованиями завода-изготовителя.

При транспортировании вальцы 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 оборудования / комплектующих / материалов при транспортировке не допускается. Поврежденное оборудование / комплектующие / материалы должны быть заменены Продавцом или заводом-изготовителем на основании акта входного контроля.

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

## **РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ**

Хранение вальцев должно осуществляться в полном соответствии с требованиями завода-изготовителя.

В помещениях для хранения не должно содержаться пыли, паров и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

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

8.1 Оборудование должно быть обеспечено гарантией восстановления работоспособности без потери качества в гарантийный период без дополнительных расходов со стороны Покупателя, при условии соблюдения Покупателем условий эксплуатации, установленных заводом-изготовителем оборудования, включая Изготовителей комплектующих и материалов.

8.2 Гарантийный срок должен быть установлен продолжительностью не менее 24 месяцев от даты подписания Акта приема-передачи оборудования с учетом гарантийных сроков эксплуатации используемых комплектующих, входящих в состав поставляемого оборудования, установленных заводами-изготовителями (но не менее 24 месяцев).

Срок гарантии на материалы, входящие в комплект поставки, должен быть не менее сроков гарантии, установленных изготовителями данных материалов и оборудования (но не менее 24 месяцев).

Продавец или завод-изготовитель предоставляет на согласование Покупателю перечень эксплуатационных и быстро изнашиваемых деталей, гарантия на которые

ограничена или не предоставляется. Такие эксплуатационные расходные запчасти и материалы должны быть поставлены в составе комплекта ЗИП (требования к поставке ЗИП приведены в подразделе 4.9 настоящего ТЗ).

8.3 Если в течение гарантийного срока в работе оборудования будут выявлены недостатки (дефекты) или любые несоответствия условиям настоящего ТЗ и/или технической документации на оборудование, Продавец при получении уведомления от Покупателя обязан в течение 10 календарных дней произвести замену дефектных деталей и 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 валцов и ЧПУ обеспечения должна соответствовать требованиям ГОСТ 23360-78 Должна быть обеспечена возможность замены составных частей и элементов оборудования при выходе их из строя. Завод-изготовитель оборудования должен иметь постоянный сервисный центр (или представительство) на европейской части Российской Федерации.

## **РАЗДЕЛ 10. ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАНИЮ**

Для нормальной эксплуатации и обслуживания валцов запасные и расходные части, а также отдельные узлы и детали должны быть коммерчески доступны на территории РФ. Остальные требования к обслуживанию - согласно технической документации по эксплуатации.

## **РАЗДЕЛ 11. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

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

Должны соблюдаться требования природоохранного законодательства.

## **РАЗДЕЛ 12. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ**

Должны соблюдаться требования действующей в РФ нормативной документации:

- ГОСТ 12.2.061-81 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам»;
- ГОСТ 12.2.062-81 «ССБТ. Оборудование производственное. Ограждения защитные»;
- ГОСТ 12.1.012-2004 «ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования»;
- ГОСТ 12.1.003- 2014 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности»;
- ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования».

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, ГОСТ 12.3.002-2014, с учетом требований ГОСТ 12.2.017-93 Оборудование кузнечно-прессовое. Общие требования безопасности. Требования Положения ПОТ РО – 14000-002-98 (ссылка на открытый источник: <http://docs.cntd.ru/document/1200029445>), в части общих требований по безопасности к производственному оборудованию.

Безопасность электрооборудования по ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007. Технические средства поставляемого оборудования 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, утверждены Министерством энергетики Российской Федерации, приказ от 8 июля 2002 г. № 204). Оборудование должно быть подключено к общезаводскому контуру заземления, соответствующему требованиям ГОСТ 12.2.007-0-75.

Уровни шума в местах расположения персонала не должны превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.003-2014 и санитарными нормами.

Поставляемое оборудование должно иметь световую сигнализацию, свидетельствующую о подключении электрооборудования, иметь систему аварийной остановки, знаки безопасности и сигнальные цвета изделия должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.026-2015.

Обеспечение пожарной безопасности поставляемого оборудования должно соответствовать ГОСТ 12.1.004-91 в части требований 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 документации разработанной изготовителем данной документации и настоящему ТЗ.

Качество используемых при изготовлении оборудования и в ходе выполнении работ деталей, узлов и материалов должно соответствовать Договору, материалы должны быть безопасны для жизни, здоровья и не должны причинять вред имуществу Покупателя.

Ответственность за качество устанавливаемых на оборудовании материалов, комплектующих и программных продуктов, несет завод-изготовитель.

Обработанные поверхности деталей не должны иметь заусенцев, а также раковин и механических повреждений, снижающих прочность, эксплуатационные качества и ухудшающих внешний вид оборудования.

Качество сборки оборудования должно соответствовать (быть не хуже) требованиям подраздела 2.5 ГОСТ 7600-90.

Требования к качеству отделки и внешнему виду по ГОСТ 7600-90, подраздел 2.10.

Результатом выполненных работ (оказанных услуг) является:

- исполнение всех пунктов настоящего технического задания;
- выполнение всех работ предусмотренных Договором;
- готовность оборудования к полноценной работе в заданных настоящим техническим заданием условиях;
- успешное проведение инструктажа персонала Покупателя;
- успешное проведение приемочных испытаний на территории Покупателя и подписание акта приема-передачи оборудования;
- выполнение обязательств Продавца и завода-изготовителя по обеспечению гарантийного обслуживания оборудования.

Поставщик должен предоставить декларацию о соответствии или сертификат соответствия поставляемого оборудования 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).

Для электродвигателей:

- Технический регламент Таможенного Союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011);

Для масел:

Технический регламент Таможенного Союза «О требованиях к смазочным материалам, маслам и специальным жидкостям» (ТР ТС 030/2012)

#### **РАЗДЕЛ 14. ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СТАНДАРТНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Осуществляется в течение гарантийного срока с учетом выполнения требований раздела 10 настоящего ТЗ.

#### **РАЗДЕЛ 15. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ (ИНЫЕ) ТРЕБОВАНИЯ**

При подаче коммерческого предложения обязательно указание всех реальных технических характеристик предлагаемых компонентов. В стоимость поставки должны быть включены затраты Продавца на упаковку, транспортировку, таможенную очистку (при необходимости), разгрузку на территории Покупателя, хранение у Покупателя, монтаж и приемо-сдаточные испытания оборудования.

Покупатель изготавливает фундамент за свой счет.

Продавец самостоятельно выполняет монтаж оборудования и пуско-наладочные работы на производственной площадке Покупателя за свой счет.

До начала всех работ проводится согласование проекта строительно-монтажных работ по строительству фундамента и монтажу оборудования. Продавец оборудования согласовывает с Покупателем проектно-сметную документацию на устройство фундамента, прокладку инженерных сетей, необходимых для монтируемого оборудования, в течение 60 дней с даты заключения договора, но не позднее, чем за 240 дней до момента поставки оборудования, а Покупатель в течение 10 рабочих дней со дня получения проектно-сметной документации обязан ее рассмотреть и согласовать. Отчет или заключение по инженерным (геологическим) изысканиям выполняется за счет Покупателя и в стоимость оборудования не входит.

Проектно-сметная и рабочая документация должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 21.101-2020, Постановлению №87 от 16.02.2008г. Полный комплект технической документации на строительство фундамента и монтаж оборудования в обязательном порядке должен включать в себя следующую документацию:

- сметы;
- паспорта на монтируемое оборудование с комплектовочными ведомостями;
- инструкции заводов-изготовителей по монтажу и наладке оборудования;
- рабочие чертежи (чертежи на монтаж должны включать: монтажные схемы, планы, разрезы, планы расположения фундаментных (анкерных) болтов, узлы крепления конструкций);
- технические условия к фундаменту и инженерным сетям в месте монтажа вновь устанавливаемого оборудования с указанием перечня работ по демонтажу существующего фундамента.

При монтаже оборудования все необходимые монтажные работы, связанные с установкой анкерных групп и других элементов вальцев, закрепляемых в теле фундамента, а именно, заливка анкерных колодцев, подливка и другие виды выполняет

Продавец в рамках договора поставки оборудования. Работы по заливке, подливке производить анкерной смесью: марки Ceresit CX 15 или другой безусадочной анкерной смесью со следующими параметрами через 7 суток после заливки: прочность на сжатие не менее 60 МПа, прочность на изгиб не менее 7 МПа; анкерная смесь должна через 48 часов после заливки выдерживать заявленные нагрузки в виде веса оборудования. При необходимости, предусматриваются работы по защите строительных конструкций эпоксидным составом ЭД-20 или аналогом эпоксидного или полимерного состава со следующими характеристиками: плотность при холодном отверждении –  $1110 \div 1230 \text{ кг/м}^3$ , плотность при горячем отверждении –  $1200 \div 1270 \text{ кг/м}^3$ . Подвод коммуникаций к оборудованию (электропитание, сжатый воздух, вода и т.д.) осуществляет Покупатель, в соответствии с требованиями Продавца.

Для разгрузки/монтажа оборудования на территории Покупателя последний предоставляет кран мостового типа с оператором, стандартные грузозахватные приспособления и стропальщиков. **В случае необходимости применения специальных грузозахватных приспособлений, их наличие обеспечивает Продавец.**

Монтаж оборудования, пусконаладка и исполнение гарантийных обязательств осуществляются сервис-инженерами, сертифицированными заводом-изготовителем оборудования и комплектующих.

Работники Продавца, приступая к работе на территории Покупателя, должны пройти обязательный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности и соблюдать внутриобъектовый и пропускной режим, установленный на территории Покупателя. Режим работы устанавливается Продавцом по согласованию с Покупателем.

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.

Продавец обеспечивает своих работников спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты, необходимыми при выполнении работ.

Продавец обеспечивает своих работников инструментом, средствами измерений, оснасткой и приспособлениями, необходимыми для выполнения работ.

Смазочные материалы для первоначальной заправки оборудования на территории Покупателяставляет Продавец; также должны быть выданы рекомендации по применению данных материалов при дальнейшей эксплуатации оборудования.

Продавец за счет собственных средств обязан вывести с территории Покупателя и утилизировать весь образовавшийся в результате его деятельности строительный мусор. Запрещается складировать мусор на площадках и газонах прилегающих к объекту. При выполнении работ запрещается стоянка машин и транспортных средств Продавца вне специально отведенных для этих целей площадок. Особенно недопустимо осуществлять в непредусмотренных местах заправку, техническое обслуживание и ремонт машин, что связано с разливом нефтепродуктов, приводящему к уничтожению растительного покрова на длительное время и загрязнению грунтовых вод.

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

В соответствии с условиями договора.

## РАЗДЕЛ 17. ТРЕБОВАНИЕ К ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

Пакет документации, согласно Подразделу 5.2 настоящего ТЗ - на русском языке. А также в электронном виде на информационном носителе.

## РАЗДЕЛ 18. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ИНСТРУКТАЖУ ПЕРСОНАЛА ПОКУПАТЕЛЯ

Представитель Продавца или завода-изготовителя должен провести инструктаж (техническое обучение методам работы на вальцах) персонала Покупателя в период пусконаладочных работ по согласованной программе в оговоренные Договором сроки на территории предприятия Покупателя.

Инструктаж должен быть проведен непосредственно на вальцах посредством устного объяснения, описания и демонстрации возможностей и функций вальцев и входящего оборудования.

Представитель Продавца или завода-изготовителя подробно инструктирует персонал Покупателя по мерам безопасности при работе на вальцах.

Инструктажу подлежат:

- оператор вальцев (четыре человека). Инструктаж в объеме инструкции по эксплуатации и инструкции по программированию;
- инженер-электронщик, электромонтер (два человека);
- инженер-механик, гидравлик (два человека);
- программист (один человек).

## РАЗДЕЛ 19. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

№ п/п	Сокращение	Расшифровка сокращения
1.	ГОСТ	Государственный стандарт
2.	ЗИП	Запасные части, инструмент, принадлежности. Определение понятия ЗИП по ГОСТ 27.002-2015 «Надежность в технике».
3.	ПО	Программное обеспечение
4.	ПУЭ	Правила устройства электроустановок (утверждены Министерством энергетики Российской Федерации, приказ от 8 июля 2002 г. № 204)
5.	РФ	Российская Федерация
6.	ТЗ	Техническое задание
7.	ТУ	Технические условия
8.	ЧПУ	Числовое программное управление
9.	IP	Обозначение степени защиты по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013).
10.	PLC	Программируемый логический контроллер

Лист согласования прилагается

### РАЗРАБОТАНО:

Ведущий инженер-технолог по металлургии  
Филиала АО «АЭМ-технологии»-  
«Атоммаш» в г. Волгодонске

Карпова О.И.