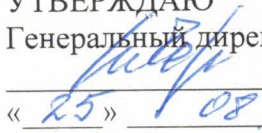


УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор ОАО «Экран»
 М.А. Чернин
« 25 » 08 2026г.

**Техническое задание
на закупку «Комплекта оборудования для изготовления, сборки и контроля
электронных блоков автокомпонентов»**

1. Заказчик:

ОАО «Экран»

222514, Минская область, Борисовский район, г. Борисов, ул. Нормандия-Неман, 167

2. Назначение

Создание производственного участков для изготовления, сборки и контроля электронных блоков автокомпонентов путем комплексного оснащения его технологическим оборудованием.

3. Технические требования ко всей линии (сквозные)

Конструкция оборудования должна обеспечивать простоту в управлении и техническом обслуживании.

Система управления должна иметь русскоязычный интерфейс с отслеживанием и предотвращением ошибок.

Все элементы линии должны быть объединены в единую конвейерную линию и технологическую цепочку с интерфейсом передачи SMEMA (или аналогом) и иметь единую систему телеметрии, обеспечивающей сбор и передачу данных о состоянии оборудования на диспетчерский пульт, а так же иметь возможность подключения в локальную сеть предприятия;

Оборудование должно обеспечивать высокоскоростной и точный монтаж компонентов с наличием механизмов контроля и компенсации потерь времени на подачу компонентов, калибровку и обслуживание. В процессе работы должна поддерживаться возможность оперативного изменения параметров для оптимизации скорости монтажа в зависимости от условий производства.

Параметры всех компонентов линии должны быть согласованы, чтобы исключить узкие места и неэффективные простои. Оценка цикличности работы всех установок, входящих в состав линии, должна обеспечивать равномерное распределение нагрузки. Оборудование должно быть настроено на оптимальные режимы работы для обеспечения согласованности всех процессов монтажа учитывая оптимизацию загрузки установщика компонентов для равномерного распределения нагрузки.

Все оборудование должно иметь функцию экстренной остановки при нажатии аварийной кнопки.

Все оборудование должно иметь сигнальные световая башня (светофоры статуса)

Системы управления линией поверхностного монтажа должна позволять производить управление исполнительными механизмами различных систем АЛПИМ для выполнения процесса нанесения паяльной пасты на печатные платы, установки SMD- компонентов, загрузка и разгрузка плат в автоматическом режиме по заложенному оператором алгоритму.

Настройка, эксплуатация и сервисное обслуживание закупаемого оборудования, должна иметь возможность осуществляться без подключения оборудования к сети Интернет.

Программное обеспечение (ПО) должно быть поставлено с действующими (бессрочными) лицензиями, не требующими обязательного подключения к интернету для активации.

Оборудование должно обеспечивать производство плат заказчика следующих параметров:

Размеры мульти заготовок: 358x402; 342x453; 354x406; 359x412; 359x402; 446x348; 318x444; 354x428; 378x413; 378x424; 342x330

Минимальный размер плат (в мульти-заготовке) 45x28; 33x33

Максимальный размер плат (в мульти-заготовке) 310x160

Минимальный размер элементов 0603

Максимальный размер элементов 15x15 мм

Поддержка различных типов компонентов, включая чипы, QFP, BGA, CSP, разъёмы и другие элементы SMD.

Минимальная толщина платы (текстолита) 1,0 мм

Максимальная толщина платы (текстолита) 2,5мм

Максимальный вес платы: 0,4 кг

4. Технические требования к оборудованию входящего в состав линии

4.1 Загрузчик печатных плат в линию

4.1.1. Назначение:

Предназначен для загрузки печатных плат из магазина в линию поверхностного монтажа.

4.1.2. Технические требования

№	Наименование	Требуемые значения
1	Вместимость (не менее)	4 магазина для печатных плат
2	Высота предварительно установленных компонентов (не менее)	30 мм сверху и снизу
3	Работа с магазинами весом (не менее)	50 кг
4	Датчик наличия магазина	Наличие
5	Дополнительные опции: 1. Сервоприводный подъем. 2. Автоматическая регулировка ширины конвейера.	Наличие

4.2 Автомат трафаретной печати

4.2.1 Назначение: Оборудование должно обеспечивать высокоточный процесс трафаретной печати для нанесения паяльной пасты на печатные платы. Принтер должен быть автоматическим с автоматической регулировкой толщины печатной платы и автоматическим позиционированием трафарета.

4.2.2 Технические требования

№	Наименование	Требуемые значения
1.	Время замены рамы с трафаретом (не более)	5 минут
2.	Размеры трафарета	584x584мм
3.	Позиционирование стоппера для загрузки рамы с трафаретом в зависимости от габаритов печатной платы	Автоматическое
4.	Функция фиксации печатной платы прижимными планками (top clamp)	Наличие
5.	Ширина зажима печатной платы прижимными планками по краям (не более)	3 мм
6.	Регулировка ширины конвейера	Автоматическая
7.	Диапазон скорости движения ракеля (не хуже)	10 мм-200 мм/с
8.	Диапазон регулировки давления ракеля (не хуже)	0,1 – 15 кг
9.	Диапазон регулировки скорости отделения платы от трафарета (не хуже)	0,1 – 125 мм/с
10.	Автоматическое распознавание реперных знаков (не хуже)	0,5 – 3 мм
11.	Повторяемость совмещения печатной платы и трафарета (не хуже)	± 8 мкм

12.	Точность нанесения пасты (не хуже)	± 15,0 мкм		
13.	Система поддержки печатных плат снизу	Наличие		
14.	Система контроля качества поддержки печатных плат на основе датчика давления	Наличие		
15.	Автоматическая сухая и влажная очистка трафарета	Наличие		
16.	Вакуумная очистка трафарета	Наличие		
17.	Макс. Допустимая высота компонента на нижней стороне ПП (не менее)	13 мм		
18.	Настройка толщины платы	Автоматическая		
19.	Функция автоматической оптической 2D инспекции качества нанесения пасты на печатную плату	Наличие		
20.	Скорость оптической инспекции (не менее)	100 мм ² /сек		
21.	Максимальное допустимое коробление платы (не хуже)	±1 %		
22.	Наличие быстронатяжной рамки для трафаретов 584x584мм	Наличие		
23.	Четыре рулона протирочной бумаги 350 и 450 мм	Наличие		
24.	Четыре ракеля для нанесения 350 и 450 мм	Наличие		

4.3 Инспекционный конвейер (после установщика компонентов)

4.3.1 Назначение:

Рабочее место предназначено для визуального контроля и проведения возможных дополнительных технологических операций за платами после выхода их с установщиков компонентов.

4.3.2 Технические требования

№	Наименование	Значение
1	Зазор компонентов сверху (не менее):	30 мм
2	Зазор компонентов снизу (не менее):	30 мм
3	Расстояние до края платы (не более):	3 мм
4	Тип конвейера:	Антистатическая лента
5	Максимальная скорость ленты: (Не менее)	14 м/мин
6	Наличие верхнего освещения	наличие
7	Наличие антистатического стола	наличие

4.4 Автомат установки компонентов

4.4.1 Назначение: Установка компонентов должна производиться с высокой точностью и скоростью, обеспечивая стабильную работу производственной линии.

4.4.2 Технические требования

Оборудование должно поддерживать автоматическое оптическое распознавание компонентов без остановки головки с помощью технологии On-the-fly (или аналога) для ускорения процесса.

Установщик должен обеспечивать автоматическую калибровку и контроль загрязнения сопел для предотвращения ошибок сборки.

Иметь алгоритмы машинного обучения для автоматического подбора оптимального положения компонентов.

Поддержка различных типов компонентов, включая чипы, QFP, BGA, CSP, разъёмы и другие элементы SMD.

Возможность смешанного использования электрических и пневматических питателей
Система должна быть совместима с MES и ERP-системами для интеграции в производственные процессы.

Наименование	Требуемое значение	
Максимальная скорость монтажа, не менее	47 000 компонентов в час	
Тип приводов	линейные привода	
Точность установки, не хуже	$\pm 35 \text{ мкм} @ 3\sigma$ для чипов, $\pm 28 \text{ мкм} @ 3\sigma$ для QFP	
Устанавливаемые компоненты, не менее:	Камера «на лету» (поле зрения 24x24 мм)	0603 ~ 16 мм ИС, разъемы (шаг 0,4 мм), BGA, CSP (шаг 0,4 мм)
	Статическая камера с полем зрения не менее 35x35 мм (опционально)	не менее чем 42 мм микросхемы не менее чем 55 мм коннекторы
Вместимость базы питателей, не менее	120 шт. (8 мм) Видов	

Функции позиционирования и фиксации:

- Прецизионные линейные приводы для X/Y-осей.
- Встроенный лазерный сканер для распознавания меток PCB.
- Функция многоточечного калибрования перед установкой.
- Автоматическое распознавание нескольких одинаковых компонентов для ускоренной

работы. Для производительности в установщике должны быть:

- Поддержка двухкамерного режима сканирования для работы с крупными компонентами.

4.5 Инспекционный конвейер (после печи)

4.5.1 Назначение:

Рабочее место предназначено для визуального контроля и проведения возможных дополнительных технологических операций за платами после выхода их из печи оплавления припоя

4.5.2 Технические требования

№	Наименование параметра	Требуемое значение
1	Тип конвейера:	Антистатическая лента
2	Диапазон регулировки скорости ленты: (не хуже)	2-14 м/мин

4.6 Печь конвекционного оплавления припоя

4.6.1 Назначение: оплавления паяльной пасты, нанесённой на поверхность печатной платы

Оборудование должно обеспечивать равномерный нагрев печатной платы в пределах одной зоны (зависит от конструкции платы)

4.6.2 Технические характеристики

№	Наименование параметра	Требуемое значение
1.	Количество зон нагрева	Не менее 8 шт
2.	Количество зон охлаждения	Не менее 3 шт
3.	Материал нагревательных элементов (не хуже)	нихром
4.	Длина зоны нагрева	Не менее 3100 мм
5.	Диапазон изменения скорости профиля (не хуже)	5-15 мин
6.	Допуск температуры в зонах (не хуже)	$\pm 3 ^\circ \text{C}$
7.	Диапазон настройки температур в зонах нагрева (не хуже)	60-250 $^\circ \text{C}$
8.	Тип конвейера	цепной
9.	Центральная поддержка	наличие

10.	Программная регулировка скорости конвейера	наличие
11.	Система автоматической смазки конвейера	наличие
12.	Охлаждение	воздушное
13.	Тип конвейера цепная поддержка	наличие
14.	Отдельный терм профайлер не менее 7 каналов	наличие

4.7 Автоматическая Оптическая Инспекция

4.7.1 Назначение: Система автоматической оптической инспекции обеспечивает 3D-инспекцию печатного узла, расширяет возможности автоматической оптической инспекции по контролю качества пайки трудноразличимых корпусов и минимальных чип-компонентов и гарантирует поиск других дефектов.

4.7.2 Технические характеристики

№	Наименование	Характеристики
1.	Возможность проведения инспекции печатного узла (ПУ) до и после процесса оплавления	наличие
2.	Возможность дооснащения АОИ дополнительным ПО для проведения инспекции корректности нанесения паяльной пасты на ПУ	наличие
3.	Инспекция компонентов: наличие/ отсутствие компонента, полярность и точность установки	наличие
4.	Инспекция припоя: выявление дефекта типа «надгробный камень», неправильная форма галтели припоя, приподнятые выводы перемычки	наличие
5.	Получение цветных изображений с рабочих камер	наличие
6.	Матрица камеры	не менее 12 МП
7.	Система фиксации печатной платы в рабочей зоне	наличие
8.	Муаровая интерференция	наличие
9.	Система перемещения на основе линейных двигателей	наличие
10.	Возможность считывания маркировки, 2D и штрих-кодов при помощи верхней камеры	наличие
11.	Точность разрешения по оси Z при 3D реконструкции	не хуже 0,4 мкм
12.	Точность измерения по высоте	не хуже 5 μm
13.	Платы для проведения калибровки системы подсветки и системы позиционирования по X, Y	наличие
14.	Проведение инспекции верхней камерой с разрешением	не хуже 15x15 μm
15.	Наличие угловых проекционных камер	не менее 4 шт.
16.	Программное обеспечение для удаленного доступа и технической поддержки,	наличие
17.	Возможность подготовки программ в офлайн	наличие
18.	Возможность ведение статистики	наличие

19.	Высота компонентов на ППП	Верхний зазор регулируется на 25-50 мм. Нижний зазор не менее 45 мм
20.	Вес печатной платы	не менее 1 кг
21.	Пневматическая система фиксации печатных плат	наличие
22.	Светодиодная четырехцветная подсветка камер	наличие
23.	Возможность инспектировать микросхемы с минимальным шагом выводов	не менее 0,3 мм
24.	Алгоритмическая модель программирования системы и поиска дефектов	наличие
25.	Графическая блочная система программирования и настройки алгоритмов поиска дефектов	наличие
26.	Возможность написания нестандартных алгоритмов проверки	наличие
27.	Возможность чтения цветной маркировки резисторов, выявления и анализа цветных оттенков (R, G, B) на цветном изображении	наличие
28.	Возможность отображения на рабочем месте верификации изображения потенциального дефекта компонента вместе с результатами нанесения пасты под этот компонент с системы SPI, а также цветных снимков со всех камер для правильной классификации и верификации потенциального дефекта	наличие
29.	Максимальная высота инспектируемых компонентов	не менее 40 мм.
30.	Компенсация прогиба ППП	не менее ± 5 мм(2%)
31.	Скорость проверки	не менее 450 ms/FOV
32.	Наличие встроенного инвертора для инспекции с двух сторон	наличие
33.	ПО для оффлайн программирования	наличие
34.	ПО для проверки дефектов оффлайн	наличие
35.	Конвертор данных	наличие

4.8 Разгрузчик печатных плат

4.8.1 Назначение

Автоматически забор плат и укладывание их в магазины

4.8.2 Технические требования

№	Наименование	Требуемое значение
1	Время цикла (не более), секунд	15
2	Время смены магазина (не более), секунд	30
3	Шаг между платами в магазине	регулируемый 10 – 100 мм
4	Максимальная вместимость магазина, не менее	50 плат
5	Функция разбраковки плохие/хорошие платы	Наличие
6	Дополнительные опции: 1. Сервоприводный подъем. 2. Автоматическая регулировка ширины конвейера.	Наличие

4.9 Установка отмывки плат

4.9.1 Назначение

Установка предназначена для автоматической струйной отмывки печатных узлов и трафаретов от флюсов после пайки, паяльной пасты и других загрязнений с системой контроля качества отмывки по электропроводности воды.

4.9.2 Технические требования

Оборудование должно быть выполнено из нержавеющей стали.

Процесс отмывки должен производиться в 4 этапа:

- отмывка рабочей жидкостью
- ополаскивание
- финишное ополаскивание
- сушка

Оборудование должно производить оба этапа ополаскивания деионизованной водой;

Метод отмывки: струи в воздухе;

Уровень шума при работе	не более 70 дБ;
-------------------------	-----------------

- Наличие продувки в рабочей камере остатков жидкостей после каждого этапа отмывки.
- Наличие сушки в рабочей камере с двух сторон каждой рамы горячим воздухом.
- Использование в рабочем процессе не менее чем одна рама
- На рабочей камере должна располагаться стеклянная дверца, выполненная из химически стойкого стекла.
- Наличие внутреннего освещения рабочей камеры во влагозащищённом исполнении.
- Рабочая камера должна быть снабжена вытяжным клапаном и датчиком низкого давления.
- Производительность системы вытяжной вентиляции должна быть, не менее 500 м³/час.
- Управление должно осуществляться при помощи встроенного компьютера на базе операционной системы Windows.
- Должна иметь USB интерфейс к ПК для подключения внешних устройств.
- Сигнальный светофор для отображения состояния работы оборудования.
- Функцию разграничения уровня доступа к управлению и программированию;
- Все события в программном обеспечении должны записываться в log-файл.
- Должна быть возможность скопировать log-файл на сменный носитель информации.
- Должна быть снабжена датчиком открытия двери: при открытии двери во время отмывки, процесс должен немедленно остановиться;
- Возможность выбора продолжительности цикла отмывки (не менее) от 1 до 99 мин.
- Возможность выбора продолжительности цикла ополаскивания (не менее) от 1 до 99 мин.
- Возможность выбора задаваемых значений продолжительности сушки (не менее) от 1 до 99 мин.
- Регулируемое расстояние перемещения форсунок по оси X (вдоль плоскости рам) для случаев неполной загрузки рам
- Должен быть подогрев рабочей жидкости до 60°C.
- Мощность нагревателя моющего раствора: не менее 8 кВт.
- Должен быть, подогрев воды для ополаскивания до 40°C.
- Мощность нагревателя воды для ополаскивания: не менее 4 кВт.
- Должна быть регулируемая температура сушки, в диапазоне (не менее) от 20 до 90°C.
- Емкости с жидкостями должны быть оснащены датчиками уровня жидкости.

- Отображение уровня жидкости должно осуществляться в режиме реального времени на мониторе в графическом и числовом виде.
- Должен быть антиаварийный поддон на случай протечки жидкостей в системе.
- Максимальное давление моющей жидкости на форсунках: не менее 3 бара.
- Максимальное давление процесса ополаскивания деионизованной воды для ополаскивания на форсунках: не менее 2,7 бара.
- Сушка ПУ должна осуществляться за счет нагнетания горячего воздуха на поверхность ПУ под давлением с обеих сторон через сопла форсунки.
- Максимальное давление горячего воздуха не менее 3 бар.

4.10 Система водоподготовки деионизированной воды

4.10.1 Назначение

Получения сверхчистой воды (очищенной от растворенных минералов, солей и катионов с анионами), для использования в установке отмывки плат

4.10.2 Технические характеристики:

№	Наименование	Требуемое значение
1	Подключение водопроводной воды	~ 1,5 т/час
2	Давление подачи водопроводной воды	0,2~0,3 МПа
3	DI производительность воды	Не менее 200л/ч
4	Резервуар для воды	Не менее 150л
5	Удельное сопротивление DI воды	≥10 МОм
6	Насос DI жидкости мощностью	Не менее 0,35 кВт
7	Фильтр из комбинированных материалов	Не менее 25 л., Кварцевый песок + Уголь
8	Катионный смягчитель	катионные смолы
9	Фильтры	Не менее 20 дюймов 5 мкм
10	Насос высокого давления мощность	Не менее 1,0 кВт
11	Мембрана обратного осмоса	± DOW40*40
12	Полировальная смола	Наличие

4.11 Оборудование для разделения печатных плат по V-образной канавке

4.11.1 Назначение

Оборудование предназначено для разделения печатных плат по предварительно выполненным V-образным канавкам. Оборудование должно быть пригодно для работы с печатными платами из FR-4, а также с другими материалами, допускающими разделение по технологии V-CUT, включая алюминиевые печатные платы.

4.11.2 Технические характеристики

№	Наименование	Требуемое значение
1	Тип оборудования	Электромеханический станок для разделения ПП V-образным ножом
2	Метод разделения	Перемещение круглого ножа относительно неподвижного прямого ножа
3	Максимальная длина разделения	не менее 400 мм
4	Диапазон толщины обрабатываемых РСВ	не уже 0,2–3 мм
5	Скорость перемещения режущего узла	регулируемая, не менее 300–500 мм/с
6	Точность режущего механизма	не хуже ±0,1 мм

№	Наименование	Требуемое значение
7	Материал режущего инструмента	быстрорежущая инструментальная сталь HSS, SKH7 либо эквивалент
8	Ресурс режущего инструмента	не менее 500 000 циклов до предельного износа при соблюдении требований производителя
9	Возможность повторной заточки ножей	должна быть предусмотрена
10	Регулировка под толщину РСВ	обязательна
11	Регулировка положения/глубины режущего узла	обязательна
12	Настройка длины хода режущего узла	обязательна
13	Рабочая температура окружающей среды	диапазон должен включать +10...+35 °C

5 Комплектация линии

В состав линии должно входить следующее оборудование, оснастка и программное обеспечение, но не обязано ограничиваться данным перечнем.

Комплект поставки должен обеспечивать полную функциональность и автономность производственного участка.

Комплект поставки должен включать:

- Компрессор (производительность не менее 2000 л/мин, 6–7 бар). На выходе из компрессора воздух должен соответствовать следующим показателям: содержание масла не более 0,1 мг/м³, точка росы не более -40 Градусов, размер частиц пыли менее 10 мкм по ISO 8573-1.

5.1 Загрузчик печатных плат в линию

Загрузчик печатных плат — 1 шт.

Магазин для печатных плат — 4 шт.

Комплект ЗИП — 1 шт.

5.2 Автомат трафаретной печати

Автомат трафаретной печати — 1 шт.

Рама для трафарета — 1 шт.

Комплект ракелей для нанесения пасты (не менее 350 мм — 2 шт., не менее 450 мм — 2 шт.).

Комплект магнитных поддерживающих пинов - 20 шт.

Комплект магнитных поддерживающих блоков (длина не менее 350 мм)-12 шт.

Жидкость для протирки трафарета — 10 литров.

Бумага для протирки трафаретов:

Не менее 350 мм — 2 шт.

Не менее 450 мм — 2 шт.

Комплект ЗИП (включая запасной комплект транспортных ремней) — 1 шт.

5.3 Инспекционный конвейер (после установщика компонентов)

Рабочая станция с конвейером (длиной 1200 мм) — 1 шт.

Комплект ЗИП — 1 шт.

Устройство регулировки скорости конвейера — 1 шт.

Устройство регулировки выгрузки с конвейера — 1 шт.

Светодиодное освещение сверху — 1 шт.

5.4 Автомат установки компонентов

Автомат установки компонентов — 1 шт.

Питатели:

Фиксированная камера для распознавания крупногабаритных компонентов

- (поле обзора 35 мм) - не менее 1 шт.;
- Программное обеспечение для оптимизации и балансировки вне линии - наличие;
- Питатель из матричных поддонов ручной - 1 шт.;
- Питатель пневматический интеллектуальный 12 мм - не менее 30 шт.;
- Питатель пневматический интеллектуальный 16 мм - не менее 15 шт.;
- Питатель пневматический интеллектуальный 24 мм - не менее 10 шт.;
- Питатель пневматический интеллектуальный 32 мм - не менее 6 шт.;
- Питатель электрический 8 мм - не менее 50 шт.;
- Захват вакуумный тип CN220 - не менее 5 шт.;
- Захват вакуумный тип CN400 - не менее 5 шт.;
- Захват вакуумный тип CN110 - не менее 3 шт.

5.5 Инспекционный конвейер (после печи)

Рабочая станция с конвейером (длиной 1200 мм) — 1 шт.

Комплект ЗИП — 1 шт.

Устройство регулировки скорости конвейера — 1 шт.

Устройство регулировки выгрузки с конвейера — 1 шт.

Разъем для подключения антистатического браслета — 1 шт.

Выдвижная полка для компонентов — 1 шт.

Светодиодное освещение сверху — 1 шт.

5.6 Печь конвекционного оплавления припоя

Печь оплавления припоя конвекционная — 1 шт.

Управляющее ПО, включая пакет для термопрофилирования KIC — 1 шт.

Термопары для использования с встроенной системой термопрофилирования KIC — 5 шт.

Центральная поддержка печатной платы — 1 шт.

Световая башня — 1 шт.

Термопрофайлер внешний (беспроводной) не менее 7 каналов — 1 шт.

Электропривод регулировки ширины конвейера — 1 шт.

Монитор — 1 шт.

Высокотемпературное масло для смазки - 20 литров

Комплект ЗИП — 1 шт.

5.7 Система автоматической оптической инспекции

Система автоматической оптической инспекции — 1 шт.

ПО для управления и написания программ — 1 шт.

ПО для диагностики и тестирования написанных программ — 1 шт.

ПО для конвертации файлов — 1 шт.

ПО для управления статической выборкой и анализом — 1 шт.

Библиотека стандартных корпусов — 1 шт.

ПО для проверки дефектов и анализа прошлых дефектов — 1 шт.

ПО для написания программы на удаленном доступе — 1 шт.

ПО искусственный интеллект — 1 шт.

Комплект ЗИП — 1 шт.

5.8 Разгрузчик печатных плат

Разгрузчик печатных плат — 1 шт.

Магазин для печатных плат — не менее 4 шт.

Комплект ЗИП — 1 шт.

5.9 Установка струйной отмывки плат

Система струйной отмывки — 1 шт.

Жидкость отмывочная — 200 литров.
Комплект ЗИП — 1 шт.
Рама для отмывки печатных плат — 1 шт.
Рама для отмывки трафаретов — 1 шт.

5.10 Система водоподготовки деионизированной воды

Система водоподготовки — 1 шт.
Резервуар для воды (не менее 150л) — 1 шт.
Насос DI жидкости (мощностью не менее 0,35 кВт) — 1 шт.
Фильтр из комбинированных материалов (не менее 25 л., Кварцевый песок + Уголь) — 1 шт.
Катионный смягчитель- 25 л катионной смолы.
Фильтры (не менее 20 дюймов 5 мкм) — 2 шт.
Насос высокого давления (мощностью не менее 1,0 кВт) — 1 шт.
Мембрана обратного осмоса (DOW40*40) — 1 шт.
Полировальная смола - 50л

5.11 Разделитель печатных плат

Разделитель печатных плат V-типа — 1 шт.

6. Требования к технической документации на оборудование:

- 6.1 Вся техническая документация должна быть на русском языке на бумажном и электронном носителе.
- 6.2 Паспорт на каждое оборудование входящие в состав линии
- 6.3 Инструкция по эксплуатации – 2 экземпляра (бумажных).
- 6.4 Протоколы испытаний и проверок оборудования.
- 6.5 Перечень работ по техническому обслуживанию оборудования (ежедневный, ежемесячный, годовой).
- 6.6 Перечень применяемых жидкостей с указанием производителя.
- 6.7 Перечень быстроизнашивающихся частей
- 6.8 Электрические схемы на оборудование
- 6.9 Пневмосхемы на оборудование

7. Условия приемки и монтажа оборудования. Обучение персонала. Гарантии

7.1 Поставщик сдает оборудование Заказчику по согласованной Сторонами программе приемо-сдаточных испытаний (после поставки, монтажа, обучения персонала Заказчика, пуско-наладочных работ). Приемо-сдаточные испытания проводятся путем изготовления деталей-представителей каждой модификации по 50шт. Результаты приемо-сдаточных испытаний оформляются актом с приложенными протоколами проверки деталей-представителей.

7.2 Пуско-наладочные работы и приемо-сдаточные испытания осуществляет Поставщик или его представитель (сервисный центр) на территории Заказчика.

7.3 Обучение инженерного, оперативного и ремонтного персонала Заказчика осуществляет Поставщик на русском языке по согласованной сторонами программе на предприятии Заказчика.

7.4 Окончательная приемка оборудования осуществляется после подписания сторонами **Акта приемки в эксплуатацию оборудования.** В данном Акте должно быть отражено, что:

- поставленное оборудование комплектно;
- пуско-наладочные работы проведены;
- приемо-сдаточные испытания оборудования проведены без замечаний;
- проведено обучение персонала Заказчика.

7.5 Гарантийный срок исправной работы оборудования не менее 24 месяцев работы с даты подписания Акта приемки в эксплуатацию оборудования.

7.6 Прописанное в гарантийных обязательствах время оперативного реагирования при отказе оборудования в гарантийный период не более 5 (пяти) рабочих дней после письменного уведомления.

8. Другие требования заказчика.

Оборудование должно быть новым (не бывшим в употреблении, ремонте, восстановлении, у которого не была осуществлена замена составных частей, не были восстановлены потребительские свойства), не ранее 2025 года выпуска.

Оборудование должно быть серийно изготавливаемым.

Необходимо документальное подтверждение возможности сервисного обслуживания и наличие штата специалистов по сервисному обслуживанию оборудования (электрики, электроники, механики) либо заключение договора с действующим центром к моменту поставки оборудования, на весь гарантийный срок

Наличие сертифицированной системы производства у изготовителя (поставщика) оборудования.

В стоимость поставляемого оборудования должны быть включены: доставка, подключение, пуско-наладочные работы, работы по обучению персонала заказчика.

Оборудование должно быть обеспечено всеми смазочными материалами, необходимыми для нормальной работы систем.

Оборудование должно быть поставлено в упаковке, обеспечивающей его сохранность при транспортировке и хранении на складе Заказчика. Распаковка и проверка комплектности производится в присутствии представителя Поставщика.

9. Требования к безопасности и охране труда

Оборудование должно соответствовать требованиям по технике безопасности и охране труда, действующим на территории Республики Беларусь.

Все оборудование должно иметь функцию экстренной остановки (аварийная кнопка).

Все оборудование должно иметь сигнальную световую башню (светофоры статуса) для отображения состояния работы.

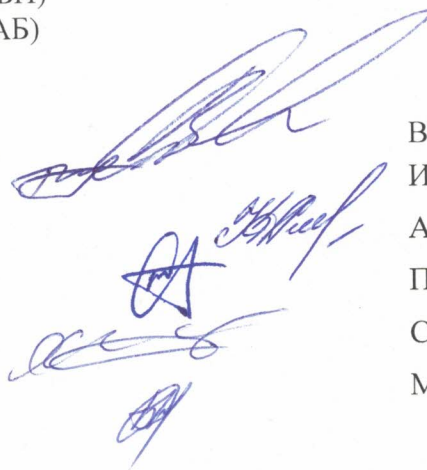
10. Количество закупаемой продукции: 1 ед.

Приложение:

Чертежи деталей-представителей (плат):

1. Плата АДЮИ.687253.001 (изд. ЭБП)
2. Плата АДЮИ.687281.042 (изд. ВАБ)

Заместитель главного инженера
Главный технолог
Главный механик
Главный энергетик
Начальник ц.21
Начальник СКБ



В.В. Станкевич
И.Д. Травин
А.Н. Карпович
П.Ю. Павлов
С.А. Скрундь
М.В. Исаевич