

# **Техническое предложение на выполнение работ**

по подбору основного и вспомогательного технологического оборудования, инженерных систем и разработка системы автоматизации технологических процессов изготовления лопасти гребного винта

## Введение

На стоящее техническое предложение разработано на основании технического задания на выполнение работ по разработке оптимальной технологии изготовления лопасти гребного винта, соответствующая требованиям РМРС, с применением автоматизированного оборудования и минимально применения человеческого труда. Определение требований к производственной площадке (площадь, энергоресурсы, коммуникации, требований к окружающей среде). Подготовка «Цифрового двойника» процесса производства с 3D визуализацией. Сопровождением освоения производства на площадке Заказчика.

## Основные исходные данные

Комплект технологической документации на продукцию, в том числе:

- Маршрутные карты
- Ведомости режимов резания
- Операционная карта процессов перемещения
- Карат эскизов
- Операционная карта технического контроля
- Ведомость оснастки и инструмента

## **Техническое предложение распространяется на следующие виды работ:**

- - подбора основного и вспомогательного оборудования,
- - разработка принципиальных схем всех инженерных систем,
- - разработка планировок производственного комплекса с размещением основного и вспомогательного оборудования и трассировок инженерных коммуникаций,
- - разработка архитектуры и принципиальных схемных решений АСУ ТП производственного комплекса.

**И в целом включает в себя следующие основные разделы:**

### **Раздел 1. Ведомость оборудования**

1. Ведомость основного производственного оборудования.

Опросные листы (с полным перечнем характеристик и предъявляемых требований)

2. Ведомость вспомогательного оборудования.

1. Насосные станции СОЖ.

Опросные листы (с полным перечнем характеристик и предъявляемых требований)

2. Насосные станции масла.

Опросные листы (с полным перечнем характеристик и предъявляемых требований)

3. Воздушно-компрессорные станции.

Опросные листы (с полным перечнем характеристик и предъявляемых требований).

#### 1.2.4 Система хранения и выдачи инструмента и оснастки.

Опросные листы (с полным перечнем характеристик и предъявляемых требований).

#### 5. Локальные системы снабжения и распределения электроэнергии.

Опросные листы (с полным перечнем характеристик и предъявляемых требований).

#### 6. Локальная система автоматизации

Опросные листы (с полным перечнем характеристик и предъявляемых требований).

#### 7. Внутрицеховые системы транспортировки и грузоподъемные механизмы.

Опросные листы (с полным перечнем характеристик и предъявляемых требований).

1.3 Планировка размещения основного и вспомогательного оборудования (планировки производственного комплекса), в том числе с размещением контрольных и измерительных комплексов (входного, межоперационного и выходного контроля).

## Раздел 2. Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП).

### Основные функциональные разделы АСУ ТП (далее СИСТЕМА)

В результате выполнения работ по созданию СИСТЕМЫ должны быть реализованы следующие функциональные разделы.

#### 1. Учет хода производства

##### 1. Автоматизация ввода данных и регистрации выполнения технологических операций:

- Формирование печатной формы маршрутного листа с указанием штрих-кодов производственных заданий и номеров операций;
- Ввод с помощью технологии штрих-кодирования данных о выполненных и/или перемещенных на следующую операцию количествах ДСЕ;
- Формирование приема-сдаточной накладной с штрих-кодом производственного задания и номером операции;
- Выполнение проверок на допустимость введенных данных, формирование соответствующих сообщений пользователю системы штрих-кодирования.

##### 2. Автоматизация ввода данных списания материалов. ПКИ и ДСЕ:

- Формирование комплекточных ведомостей с указанием штрих-кодов производственных заданий и кодов изделий, являющихся материалами производственных заданий;
- Проведение с помощью технологии штрих-кодирования транзакций списания материалов производственных заданий с отдельным доступом пользователей к формам списания материалов, ПКИ и ДСЕ.

3. Автоматизация межцеховых перемещений:

- Формирование комплектовочных ведомостей по заказам на перемещение с указанием штрих-кодов производственных заданий и кодов перемещаемых изделий;
- Проведение с помощью технологии штрих-кодирования отдельных транзакций
- отгрузки/получения по заказам на перемещение;
- Формирование накладных с указанием штрих-кодов заказов на перемещение и кодов отгруженных изделий.

2.2. **Оперативное планирование производства**

1. СИСТЕМА должна автоматизировать формирование производственных заданий в аналитике:

- производственных ресурсов: станков, персонала;
- групп производственных ресурсов: совокупности оборудования определенного рабочих типа, одинаковой специализации и разрядности.

2. Формирование производственных заданий должно предусматривать следующие режимы:

- в режимах ограниченной/неограниченной мощности производственных ресурсов;

3. Исходными данными для формирования производственных заданий должны быть:

- заказы клиентов или заказы на перемещения на сайты предприятий;
- сформированные пользователями ERP - системы вручную;
- и/или автоматически сформированные в ходе выполнения процедуры планирования производства ERP-системы;

- технологическая нормативно-справочная информация, введенная в ERP-систему.

#### 4. СИСТЕМА должна обладать высоким быстродействием с обязательным применением технологии IN- MEMORY:

- Исходные данные для планирования из базы ERP-Системы должны целиком загружаться в оперативную память сервера СИСТЕМЫ без использования дополнительных или временных баз данных или файлов;
- Решение задач планирования и диспетчирования должно производиться непосредственно в оперативной памяти сервера СИСТЕМЫ;
- Результаты планирования должны выгружаться СИСТЕМОЙ из оперативной памяти сервера непосредственно в базу данных ERP-Системы.

•

#### 5. Результатами формирования производственной программы должны быть:

- диаграмма Ганта;
- диаграмма загрузки производственных ресурсов;
- стандартные и разработанные по дополнительным требованиям отчеты, содержащие информацию о датах, времени и последовательности выполнения технологических операций в аналитике производственных заданий и производственных ресурсов (групп ресурсов).

### **2.3. Устройства электронного сбора данных**

В рамках проекта в составе СИСТЕМЫ на предприятии должно быть внедрено использование необходимого

количества специализированных устройств электронного сбора данных, обеспечивающих:

- Автоматизацию учета выполнения производственных операций;
- Автоматизацию учета цеховых и складских логистических операций.

СИСТЕМА должна обеспечить использование следующих типов устройств электронного сбора данных:

- переносные - «Терминалы сбора данных» - для использования в логистических операциях;
- стационарные - «Инфо-киоски УХП» - для учета выполнения производственных операций и печати наклеиваемых на производимые изделия и ДСЕ этикеток.

Программное обеспечение СИСТЕМЫ, устанавливаемое на устройства сбора данных, должно обеспечивать авторизованную работу пользователей строго в рамках функций и данных, доступ к которым необходим для выполнения конкретных задач, полномочия на выполнение которых выданы пользователями средствами администрирования СИСТЕМЫ.

В составе работ по созданию СИСТЕМЫ Исполнитель должен:

- разработать и обосновать схему расположения инфо-киосков УХП;
- осуществить проведение необходимых линий коммутации (ЛВС, WI-FI) и электросети к местам установки инфо-киосков УХП;
- осуществить поставку, монтаж и пуско-наладку инфо-киосков УХП и необходимого прикладного программного обеспечения.

Ответственность Заказчика по подготовке к вводу в эксплуатацию устройств сбора данных ограничивается выполнением следующих задач:

- ответственное хранение поставленных устройств сбора данных и комплектующих и их перемещение на своей территории;
- обучение конечных пользователей на основании выполненного Исполнителем обучения членов группы



проекта Заказчика;

- участие в проведении опытно-промышленной эксплуатации;
- установка системного программного обеспечения (в том числе предоставление лицензий и установка ОС Windows) и системное администрирование в ходе подготовки к вводу в эксплуатацию и последующей эксплуатации.

**Результаты разработки АСУ ТП - создание массива первичных данных параметров производственной системы для разработки цифрового двойника.**

## **Сроки и стоимость выполняемых работ.**

По настоящему техническому предложению срок выполнения работ составляет 4 месяца, стоимость выполняемых работ 5,2 млн. руб. без НДС.