

**АВТОКЛАВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ ИЗ
КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ И
ПРЕПРЕГОВ
размером 1600x12000мм**



Содержание

1. 3D МОДЕЛЬ

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3. ОПИСАНИЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

-----3.1 Крышка

-----3.2 Корпус

-----3.3 Изоляция

-----3.4 Загрузочная тележка

-----3.5 Электродвигатель вентилятора

-----3.6 Система нагрева

-----3.7 Система нагнетания

-----3.8 Вакуумная система

-----3.9 Система контроля температуры

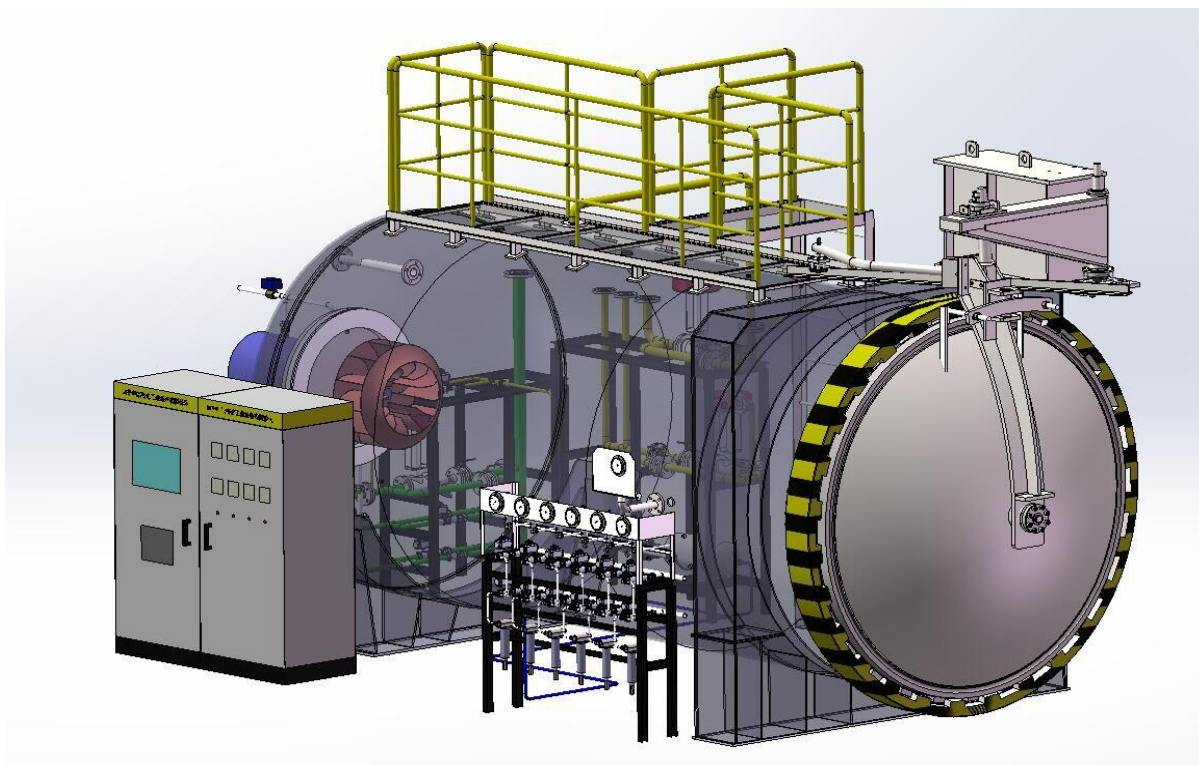
-----3.10 Система безопасности

-----3.11 Опоры

-----3.12 Автоматическая систем управления

4. СПЕЦИФИКАЦИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ

1. 3D МОДЕЛЬ



1) РАЗМЕРЫ РАБОЧЕГО ОБЪЕМА 1600мм *12000мм

2) Точки создния вакуума - 10 по 3/4



2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 ГЛАВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ		Ед изм	Значение
	КРЫШКА	шт	1
	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР	мм	1500
	РАБОЧАЯ ДЛИНА	мм	12000
	МАКСИМЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ	МПа	1.2
	РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ	МПа	1.0
	МАКСИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА	°С	260
	РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА	°С	250
	МАТЕРИАЛ КОРПУСА		Ст5пс
	ВНУТРЕННЯЯ ИЗОЛЯЦИЯ		ИМЕЕТСЯ
	НАГРЕВ		ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
	ОХЛАЖДАЮЩАЯ СРЕДА		ВОДА
	ПРИМЕНЕНИЕ		КОМПОЗИТНЫЕ МАТЕРИЛЫ
	НАГРУЗКА ТЕЛЕЖКИ	кг	10000
	СКОРОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ	°С/мин	0-2°С (Регулируется)
	СКОРОСТЬ ОХЛАЖДЕНИЯ	°С/мин	0-2°С (Регулируется)
	МИНИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ОХЛАЖДЕНИЯ	°С	50
	РАВНОМЕРНОСТЬ ТЕМПЕРАТУРЫ	°С	±2°С (БЕЗ ЗАГРУЗКИ)
	ТОЧНОСТЬ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ	°С	±1°С
	КОЛИЧЕСТВО ТЕРМОПАР		10+2
	НАРУЖНАЯ ТЕМПЕРАТУРА КОРПУСА	°С	При температуре помещения +25С, не более 60°С
	ТОЧНОСТЬ РЕГУЛИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ	МПа	±0.01МПа
	СКОРОСТЬ УВЕЛИЧЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ	МПа/мин	0-0.1 (Регулируется)
	СКОРОСТЬ СБРОСА ДАВЛЕНИЯ	МПа/мин	0-0.1 (Регулируется)
	УРОВЕНТ ШУМА	дБ	≅ 75
2.2 Внешние подключения			
	РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	°С	5~- 40°С
	НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ	В	380В 3 фазы
	РАБОЧАЯ ЧАСТОТА	Гц	50
	ДАВЛЕНИЕ ПНЕВМОСИСТЕМЫ	МПа	2.0
	ТРЕБОВАНИЯ К ПНЕВМОСИСТЕМЕ		без масла, -5°С
	РАСЧЕТНОЕ ДАВЛЕНИЕ ВОДЫ	МПа	0.3
2.3 Циркуляция воздуха			
	ВОЗДУШНЫЙ ПОТОК		Замкнутый контур
	КОЛИЧЕСТВО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ		1
	МОЩНОСТЬ	кВт	15

Автоклавные установки применяются для изготовления деталей из полимерных композиционных материалов (ПКМ) конструкционного назначения методом автоклавного формования. Автоклавное формование – это формообразование детали при повышенной температуре и давлении с выдержкой в течение определенного времени для полной полимеризации клеевого связующего. Основная часть композиционных деталей конструкционного назначения (каркаса) изделий изготавливается из клеевых препрегов.

Режимы формования деталей из клеевых препрегов происходит при формовании деталей по следующему режиму:

- нагрев под вакуумом до заданной температуры,
- подача заданного давления , отключение вакуума,
- выдержка при заданной температуре в течение заданного времени;
- охлаждение под давлением, сброс давления.

Контроль температуры, вакуума и давления производится соответствующими встроенными датчиками.

Программное обеспечение выполняет функции управления и контроля параметров техпроцесса.

Рабочие размеры автоклава, параметры вакуума, давления и температуры, количество точек создания вакуума изготавливаются в соответствии с требованиями Заказчика.

Энергосбережение и повышение энергоэффективности обеспечиваются правильным выбором параметров технологического процесса и конструктивными особенностями автоклава НПП ЭЛЕКТРОМАШ.

3. ОПИСАНИЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

3.1 КРЫШКА

Привод гидравлический. Открывание вправо или влево по требованию Заказчика

3.2 КОРПУС

- 1) Материал - сталь Ст5пс
- 2) Окраска – Цвет и тип краски будет выбран согласно требованиям Заказчика. Предварительно будет нанесена антикоррозионная грунтовка
- 3) Приблизительный транспортный вес - 15,000 кг

3.3 ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

- 1) Исполнение изоляции внутреннее
- 2) Материал обшивки изоляции - листовой оцинкованный металл
- 3) Тип изоляции – Минеральная вата : 100мм
- 4) Изоляция высокой плотности, экологичный материал

3.4 ЗАГРУЗОЧНАЯ ТЕЛЕЖКА

- 1) Передвижение на опорных катках
- 2) Нагрузочная способность -- 5000 кг
- 3) Тележка : Тележка полной длины с грузоподъемностью 5000 кг
- 4) Колесо тележки с подставкой предназначенной для высоких температур



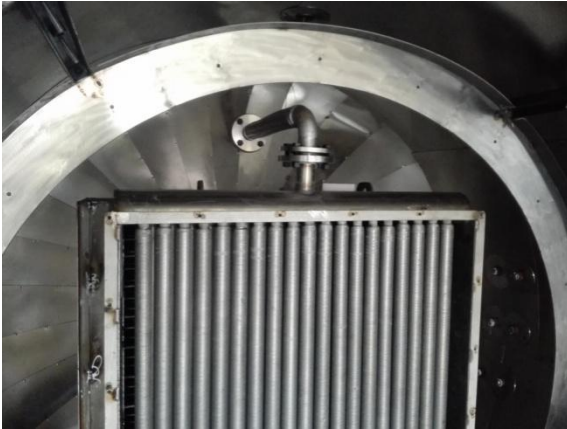
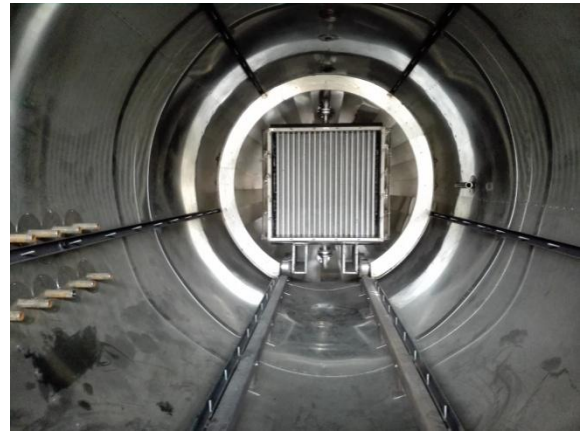
3.5 Электродвигатель вентилятора



- 1) Питание -- 7.5кВт, 380В, 3 фазы 50 Гц
- 2) Крепление двигателя -- Корпус с водяным охлаждением.
- 3) Система охлаждения рубашки двигателя
- 4) Индикация расхода на ПК
- 5) Сигнализация превышения температуры, мониторинг на ПК
- 6) Контроль скорости давления в автоклаве, Легкая разборка без снятия крыльчатки вентилятора, Двигатель вентилятора безсальникового уплотнения

3.6 СИСТЕМА НАГРЕВА

- 1) Электрический нагрев с помощью трубчатых нагревателей Inconel (нержавеющая сталь)
- 2) Нагреватели, установленные в конце автоклава, на катках для облегчения обслуживания системы.
- 3) Расчетная мощность нагревателя: 125кВт
- 4) Два линейных регулятора мощности нагрева, каждый блок гарантирует эффективный нагрев и экономию энергии.



3.7 СИСТЕМА НАГРЕТАНИЯ

- 1) Автоматические впускной и выпускной клапаны из нержавеющей стали , пропорциональное регулирование 0–100% мощности
- 2) Ручной выпускной клапан из нержавеющей стали
- 3) Выхлопной глушитель (За пределами помещения) , шум выхлопа ≤ 70 дБА
- 4) Датчик давления -- 1
- 5) Погрешность $\pm 0.25\%$



3.8 ВАКУУМНАЯ СИСТЕМА

- 1) Количество точек создания вакуума -- 10
- 2) Присоединительный размер -- 1/2"
- 3) Внешний ручной блокирующий клапан, двухходовой шаровой кран из нержавеющей стали
- 5) Преобразователь вакуумного давления 6 шт.
- 6) Точность -- +/- 0.25%
- 7) Вакуумные насосы: количество 1, расход : 200 м³ / ч. Насос управляется с управляющего компьютера для четырех режимов работы.
- 8) 0,1 м³ Вакуумный буферный резервуар 1 шт.



3.9 СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

- 1) Термопары температуры воздуха: 2
- 3) Точки подключения термопар -- 10
- 5) Точность измерений +/- 1.1C

3.10 СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ

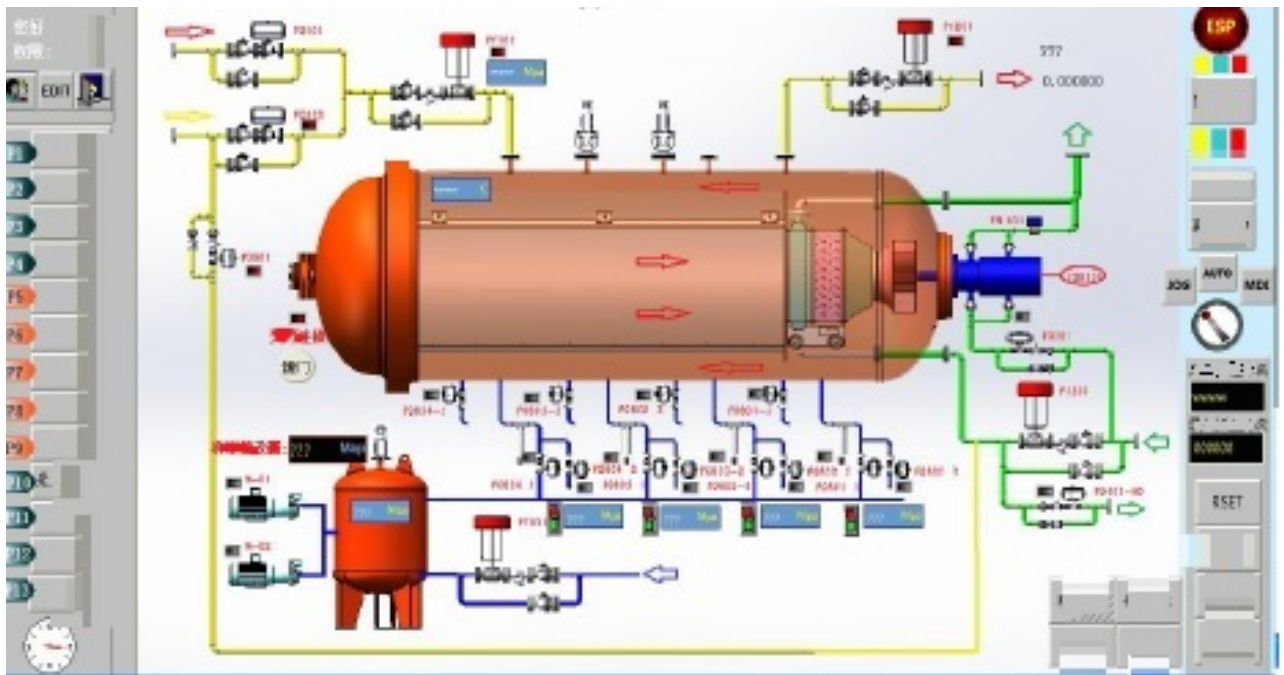
- 1) Пневматические, механические и электрические блокировки крышки
- 2) Контроль превышения температуры и давления с сигнализацией / блокировкой
- 3) Предохранительный клапан
- 4) Система контроля зота связана с предохранительным замком крышки автоклава, чтобы предотвратить открытие крышки до тех пор, пока не будет достигнут безопасный уровень азота

3.11 ОПОРЫ

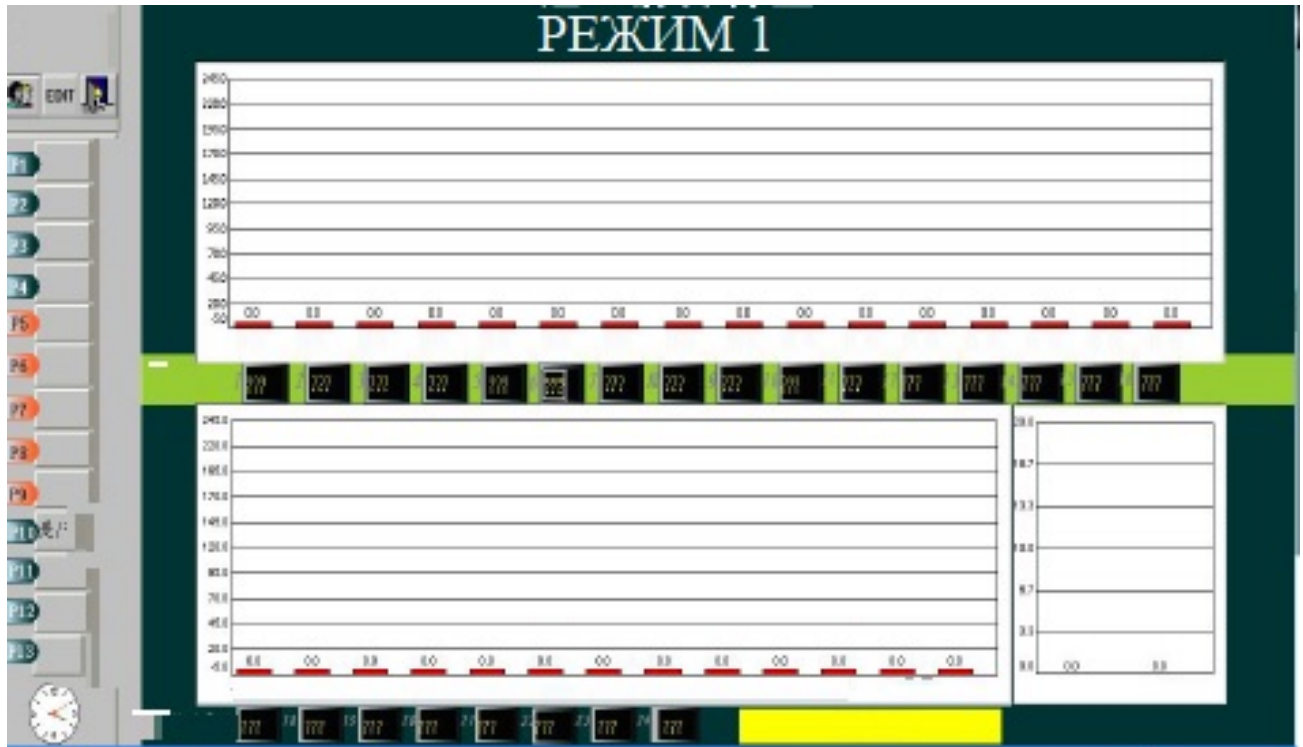
3.12 АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

- 1) 10-дюймовый сенсорный экран ПЛК обеспечивает полностью автоматический процесс отверждения композитного материала.
- 2) Переключатели, кнопки, индикаторы, сигнальные лампы и др бренд Allen Bradley
- 3) Компоненты силовой сети
- 4) Главный выключатель Nema-12
- 5) Пускатель ЭД: Schneider
- 6) Контакторы, Schneider
- 7) Тиристоры :Chromalox

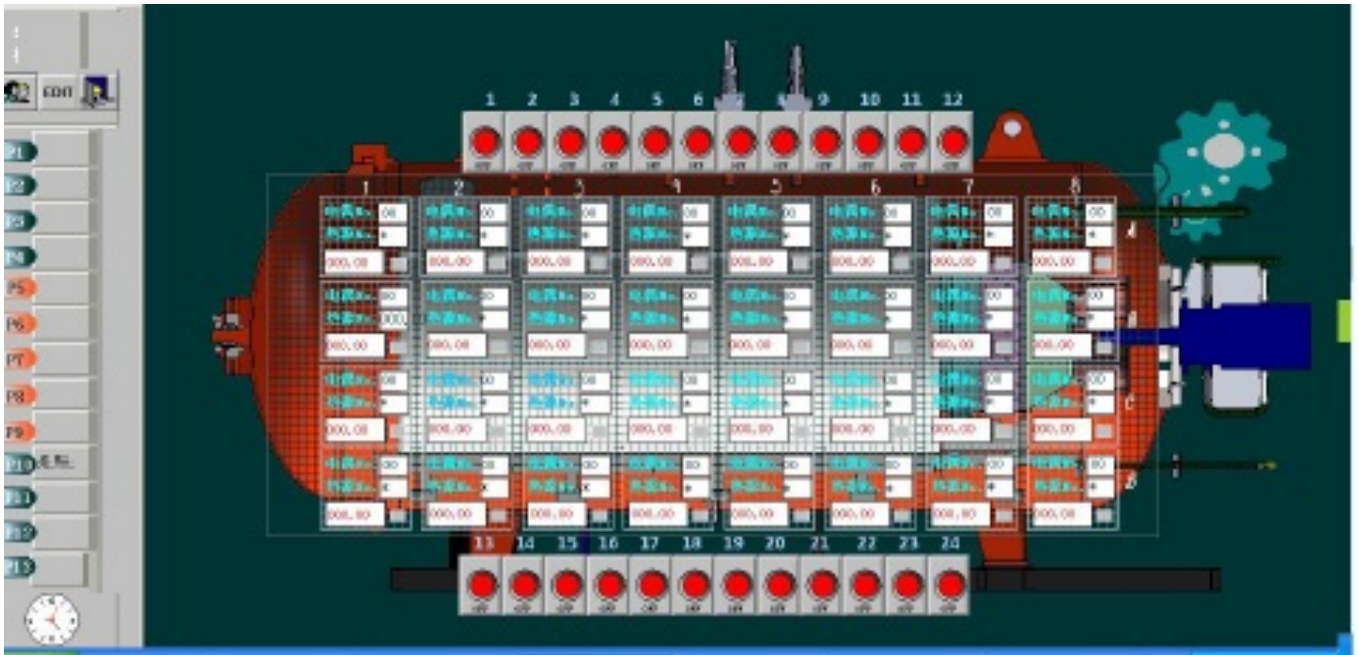
3.13 Основные контрольные точки с параметрами , показывающие детали работы автоклава и общее состояние автоклава



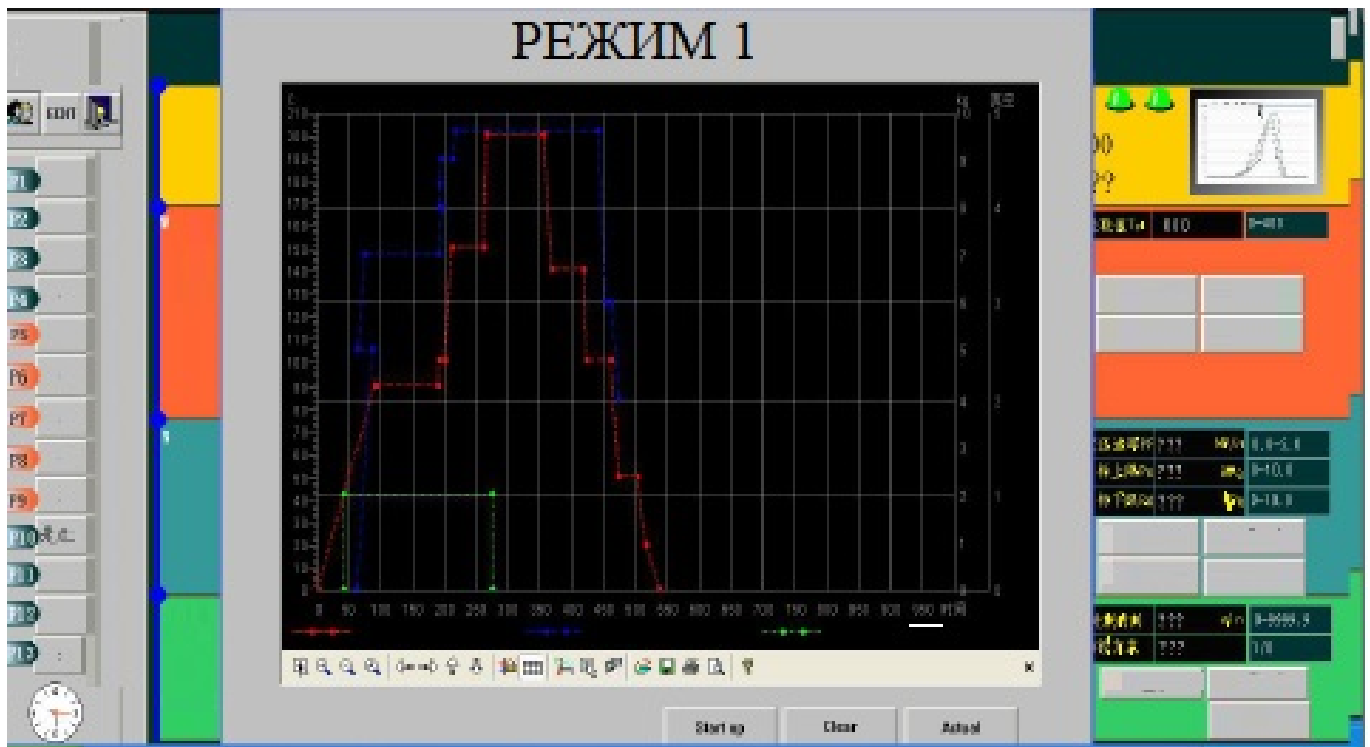
1) Детали просмотра данных в окнах просмотра для отображения всей информации



2) Точка расположения датчиков температуры и рабочие зоны, просмотр тенденции распределения температуры пресс-формы



3) Интерфейс исправления ошибок моделирования режимов, после компиляции программы управления процессом. С помощью операции моделирования, вы можете предотвратить возникновение ошибок.



4) Отображение графиков изменения параметров в реальном времени для отображения всех текущих тенденций в автоклаве

3) Справочный чертеж компоновки автоклава

