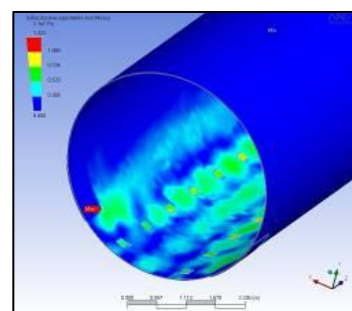
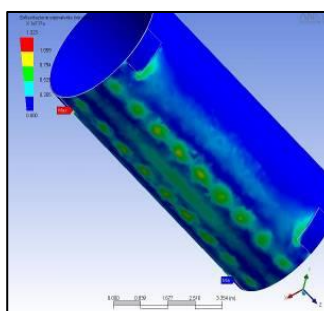
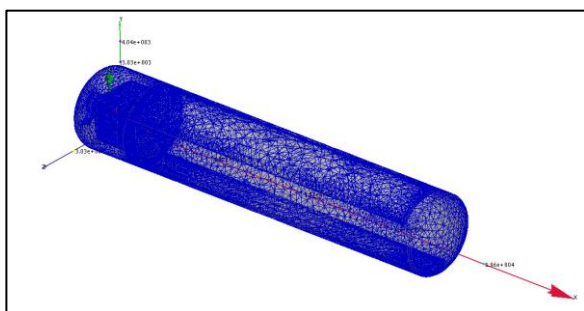


### Промышленные и лабораторные автоклавы «ITALMATIC» для изготовления изделий из ПКМ

#### ► ОПИСАНИЕ

Автоклав является сосудом под давлением, используемым для изготовления изделий из препрега, отверждение которого проходит под вакуумным мешком, с повышением температуры для проведения полимеризации, а также с применением вакуума под мешком и избыточного давления, созданного внутри автоклава. Основываясь на опыте расчётов с применением специализированных формул, наши специалисты подбирают, на основании Вашего запроса, лучшее структурное решение в соотношении цена /качество.



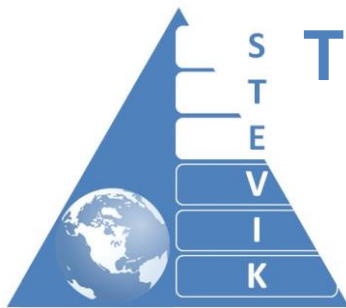
Возможны различные конфигурации автоклавов в соответствии с Техническим Заданием заказчика:

- для лабораторий и серийных предприятий
- горизонтальное и вертикальное исполнение
- с автоматической, полуавтоматической или ручной системой открытия дверей.
- Максимальный внутренний диаметр: 6.000 мм
- Рабочая среда в автоклаве: Азот, Воздух или Смесь
- Максимальная длина: 50.000 мм
- Максимальная рабочая температура: 450°C.
- Максимальное давление: до 50 Бар.
- Однородность температуры:  $\pm 2^\circ\text{C}$
- Системы контроля вакуума и контролируемого принудительного охлаждения.



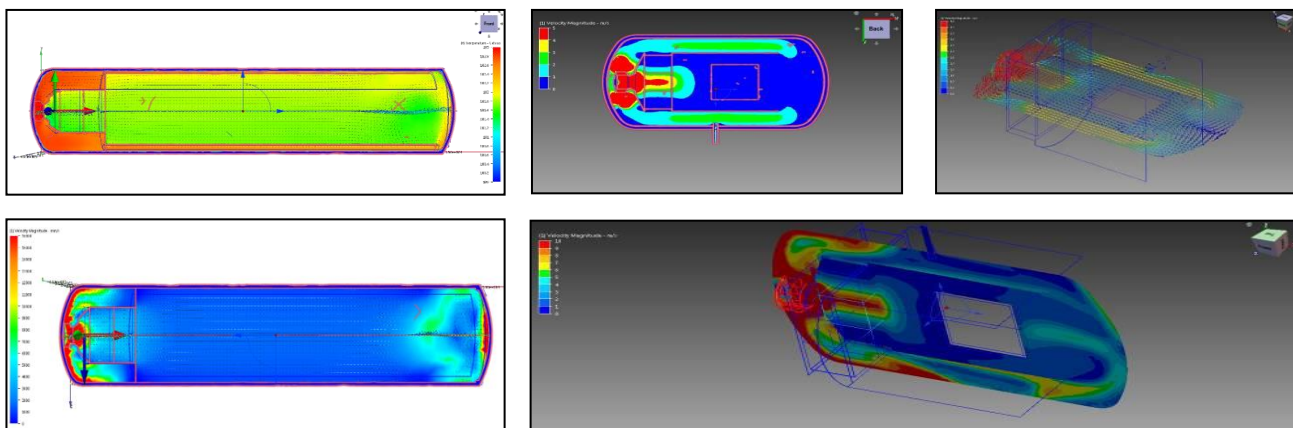
#### ► ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ АВТОКЛАВНЫЙ ЦИКЛ

Постоянные исследования, направленные на улучшение производственного цикла, позволили компании ITALMATIC увеличить общую производительность автоклавов. Использование специализированных высокомоощных вентиляторов в сочетании с каналами теплообменников и оптимизированными проходами рециркуляции воздуха и наш производственный и эксплуатационный опыт позволяют предложить лучшее



### Промышленные и лабораторные автоклавы «ITALMATIC» для изготовления изделий из ПКМ

термодинамическое решение для осуществления запрашиваемого цикла с наименьшими энергозатратами.



#### ► СИСТЕМА ЗАКРЫТИЯ ДВЕРИ

Компания ITALMATIC является специалистом в конструировании большинства видов систем закрытия дверей, таких как зубчатые системы с внешним поворотным кольцом, зубчатые системы с поворотной крышкой и зажимные системы. Мы гарантируем безопасность всех данных систем, но выбор системы, которая будет использоваться, зависит от типа автоклава и его использования.



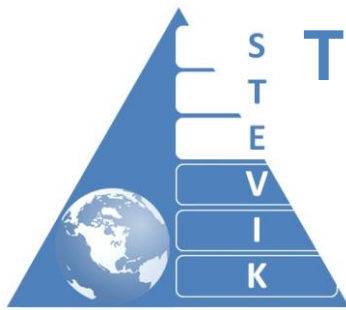
Герметичность гарантирована использованием специального профильного герметика, который позволяет обеспечить идеальную герметичность автоклава даже в случае небольших деформаций фланцевых соединений, возникающих в результате сварки.

Используемый протестированный блок безопасности, управляемый последовательными электрическими логическими алгоритмами с механическим контролем, гарантирует полную безопасность использования.

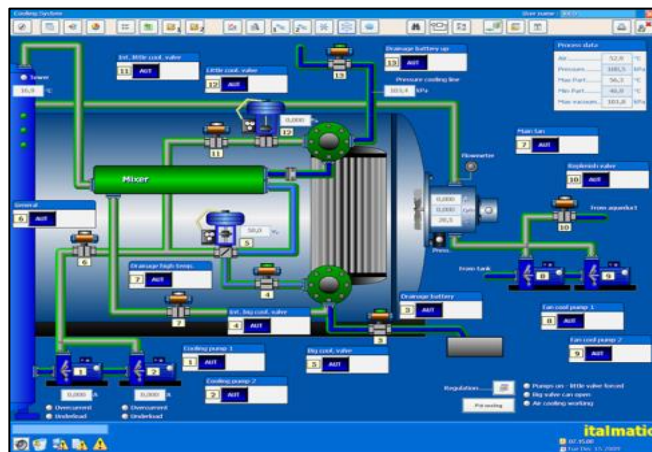
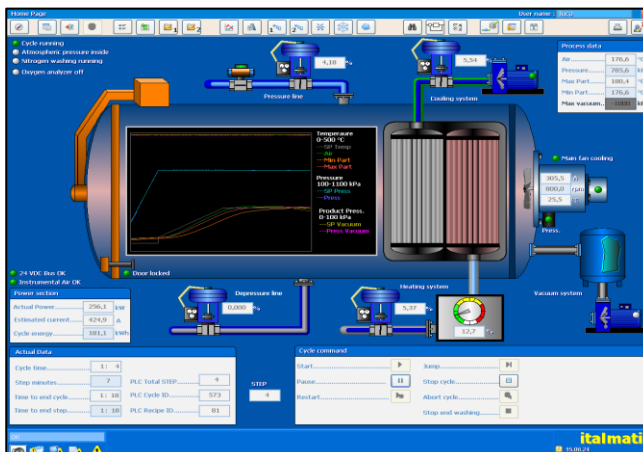
#### ► СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ АВТОКЛАВОМ

Система регулирования автоклавом компании ITALMATIC основана на прикладном программном обеспечении, которое управляет всеми входящими и исходящими сигналами для безошибочного контроля выбранного цикла.

Особое внимание уделяется также циклам нагнетания и сброса давления, эти системы проектируются с учетом акустических пределов в соответствии с действующими нормами безопасности и культуры труда.



### Промышленные и лабораторные автоклавы «ITALMATIC» для изготовления изделий из ПКМ

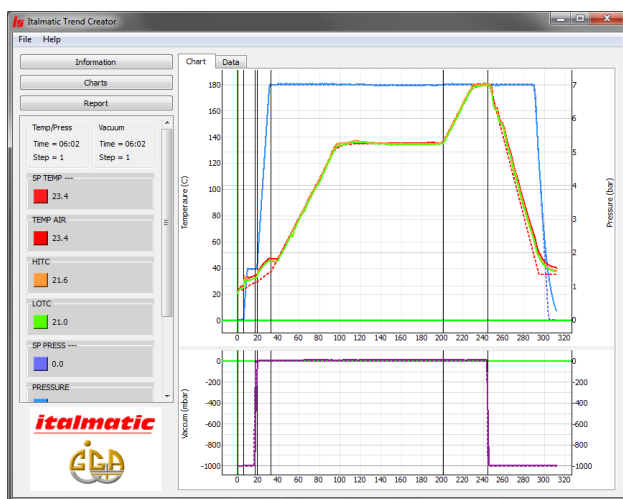


#### ▶ ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ

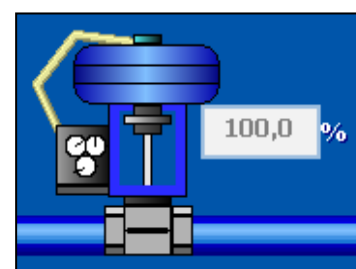
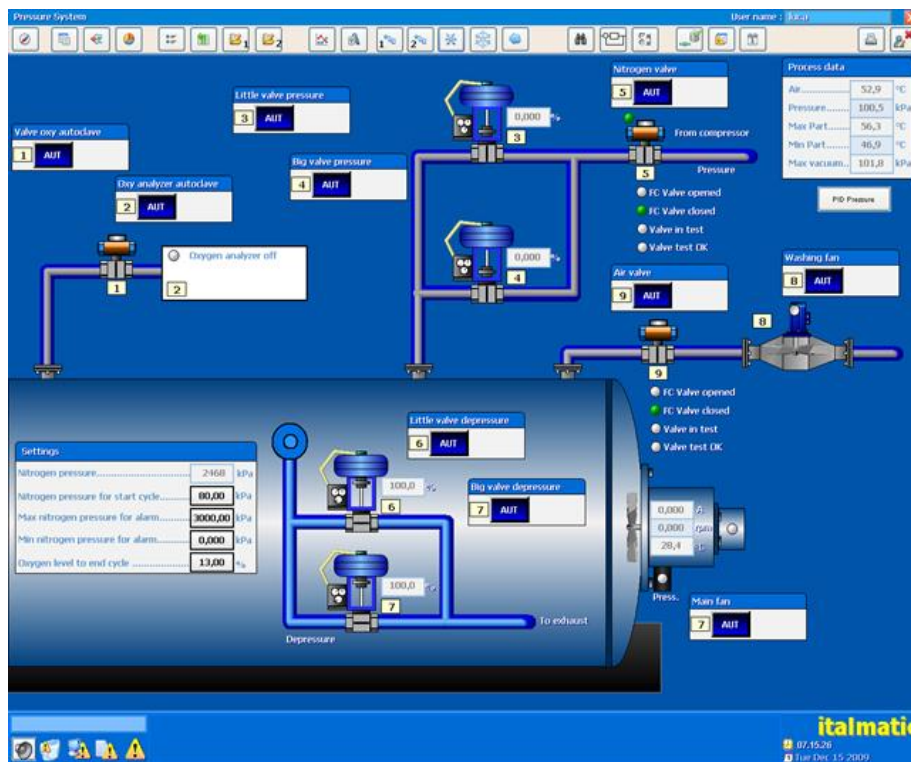
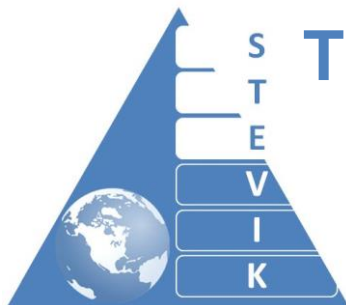
#### СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПК-ПЛК

Компания ITALMATIC разработала систему управления ПК + ПЛК со специализированным программным обеспечением, которое позволяет:

1. Простой ввод параметров технологических карт.
2. Хранение большого количества технологических карт.
3. Процесс отображения данных операционного цикла, с использованием специальных страниц экрана.
4. Отображение и мониторинг процесса эксплуатации.
5. Хранение данных производственных циклов.
6. Печать графиков и технологических карт производственных циклов.







#### ► ОПИСАНИЕ

#### КОРПУС АВТОКЛАВА

Сварной цилиндрический корпус с выпуклой эллиптической задней стенкой и съёмной выпуклой эллиптической крышкой впереди. Корпус укомплектован серией опорных гнезд для поддержки конструкции автоклава с учетом загрузки обрабатываемого материала и необходимых соединений.

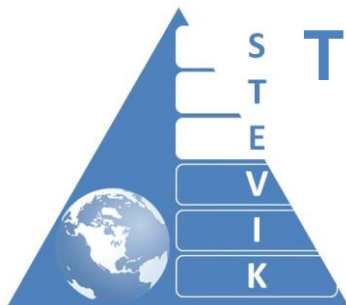


Внутри автоклава:

- Теплообменник электрического нагрева
- Теплообменник охлаждения с подводом воды
- Система усеченного конусного конвектора
- Центробежный вентилятор для рециркуляции среды в автоклаве
- Система труб для рециркуляции среды
- Система разъемов для вакуумных линий и термопар
- Направляющие для движения тележки

В стандартной комплектации автоклав оснащён:

- Дверью с ручным или электрическим приводом открытия и закрытия
- Внутренней изоляцией
- Каналом рециркуляции среды
- Мотором, укомплектованным вентилятором + инвертером



### Промышленные и лабораторные автоклавы «ITALMATIC» для изготовления изделий из ПКМ

- Управляемыми клапанами подачи и отвода /воздуха/ воды
- Управляемым блоком питания
- Вакуумными линиями (в количестве в соответствии с ТЗ) + измерительными разъемами (в количестве в соответствии с ТЗ)
- Термопарами типа J или K (в количестве в соответствии с ТЗ)
- Клапаном безопасности
- Клапаном предупреждения давления, подключенным к ручному упору блокировки открытия двери
- Прессостатом атмосферного давления, обеспечивающим открытие двери
- Электрической логической схемой, не позволяющей нагнетать давление при незакрытой двери
- Аналоговым манометром и термометром
- Прессостатом избыточного давления
- Термостатом максимальной температуры при ручном перевооружении

#### ► РЕЦИРКУЛЯЦИЯ ВОЗДУХА

Внутренняя вентиляция обеспечивается динамически сбалансированным центробежным вентилятором, непосредственно соединенным с главным валом двигателя, расположенным на задней стенке автоклава, что гарантирует рециркуляцию среды, необходимую для наилучшего теплообмена с изделием во время работы.

Вентилятор центробежного типа с помощью соответствующего конвектора будет всасывать через нагревательный теплообменник рабочую среду и рециркулировать её в автоклаве.

#### ► ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

Теплоизоляция гарантирует, что температура внешней поверхности автоклава находится в пределах обозначенных в действующих правилах, за исключением тепловых источников.

Изоляция защищена панелями из нержавеющей стали, зафиксированными с учетом их возможного расширения.

#### ► ДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА + ИНВЕРТОР

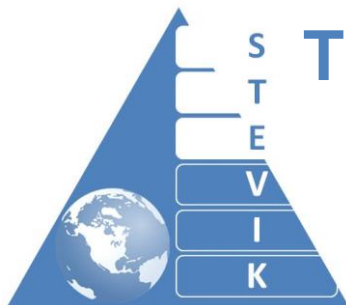
Двигатель с водным охлаждением укомплектован статически и динамически сбалансированным вентилятором и системой автоматического использования воды из системы общего водоснабжения, в случае поломки охлаждающего насоса.

#### ► ТЕПЛООБМЕННИКИ НАГРЕВА

Электрические нагревательные теплообменники установлены в задней части автоклава и соединены между собой.

#### ► ОХЛАЖДАЮЩИЕ ТЕПЛООБМЕННИКИ

Поставка и монтаж регулирующих клапанов, многоходовых клапанов и специального перепускного канала для системы охлаждения включена в поставку.



### Промышленные и лабораторные автоклавы «ITALMATIC» для изготовления изделий из ПКМ

#### ► СИСТЕМА НАГНЕТАНИЯ/СБРОСА ДАВЛЕНИЯ

Поставка и монтаж на автоклаве регулирующих клапанов, многоходовых клапанов и специального перепускного канала для нагнетания давления воздухом и сброса включена в поставку.

#### ► КЛАПАНЫ И РАЗВОДЯЩИЕ ТРУБОПРОВОДЫ

Заказ включает поставку трубопроводов между автоклавом и регулируемыми клапанами, многоходовыми клапанами и перепускными каналами для следующих систем:

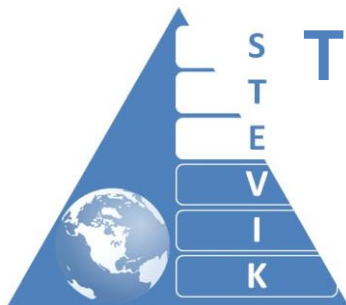
- нагнетание давления воздухом в автоклаве
- сброс давления
- охлаждение воды

#### ► ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ШКАФ

Силовая секция, состоящая из стандартных модулей первичных производителей, содержит все компоненты необходимые для электропитания различных комплектующих оборудования.

Комплектация электрического шкафа:

- Секция энергоснабжения с модульными блоками, состоящая из: распределительного электрощита, защиты мотора с магнитотермическим выключателем перегрузки, панели управления мотора, контакторами и тринисторами.
- Секция управления с ПЛК, укомплектованная вспомогательными устройствами для вывода аналоговых/цифровых сигналов в автоклав.
- Аварийный контур с защитными устройствами класса 3/4.
- Трансформаторы и устройства питания для вспомогательных контуров.
- Интерфейс Оператора с ПК и Vijeo-CITECT S.C.A.D.A. Supervisor, пакет программного обеспечения предназначенный для проведения полимеризации и наблюдения за данными процесса. Укомплектован базой данных для записи и хранения параметров цикла в течение более 20 лет, включая Отчеты и Графики.
- Система бесперебойного питания для обеспечения энергоснабжения ПК и ПЛК в случае перебоев электричества в сети.
- Переключатель Ethernet для подключения ПК и ПЛК к сети для удаленного доступа и обмена данными с другими компьютерами сети предприятия.
- Группы вентиляции с фильтром для контроля охлаждения.
- Освещение панели управления автоклава передвижными неоновыми лампами.
- Сирена для подачи сигналов тревоги и отклонений процесса.
- Амперметры, сигнальные лампы, кнопки необходимые для управления и поддержания условий работы оборудования.
- Обходная система безопасности для открытия электрического шкафа под напряжением.
- Термодпары типа J для контроля однородности температуры в автоклаве и на изготавливаемых деталях, оснащенные разъемами входов/выходов распределенными в этой области
- Пакет программного обеспечения SCADA, предназначенный для проведения полимеризации и наблюдения за параметрами процесса.
- Пакет программного обеспечения DIAGNOSTIC, направленный на обработку отклонений процесса полимеризации.



### Промышленные и лабораторные автоклавы «ITALMATIC» для изготовления изделий из ПКМ

- Программное обеспечение Viewer Italmatic для вывода полного цикла на другом ПК отчетов по качеству и прошедших событий.

#### ► СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ

Согласно высоким требованиям к качеству продуктов, высокой точности и воспроизводимости при разработке новых технологий, ITALMATIC разработал систему управления, чтобы гарантировать соответствие этим стандартам.

Конфигурация предусматривает:

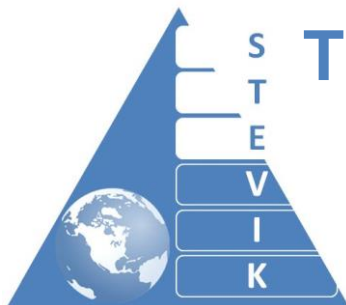
#### ► ИНТЕРФЕЙС ОПЕРАТОРА (ПК-ПЛК)

- ПК с монитором 20" + передовое программное обеспечение и лицензия
- ИБЭП (источник бесперебойного электропитания)
- Цветной лазерный принтер

Марка ПК – Lenovo или эквивалент. Программа совместима с WIN -7 и отображает графики для визуализации всех обрабатываемых данных.

Основная схема наблюдения позволяет визуализацию и контроль в реальном времени:

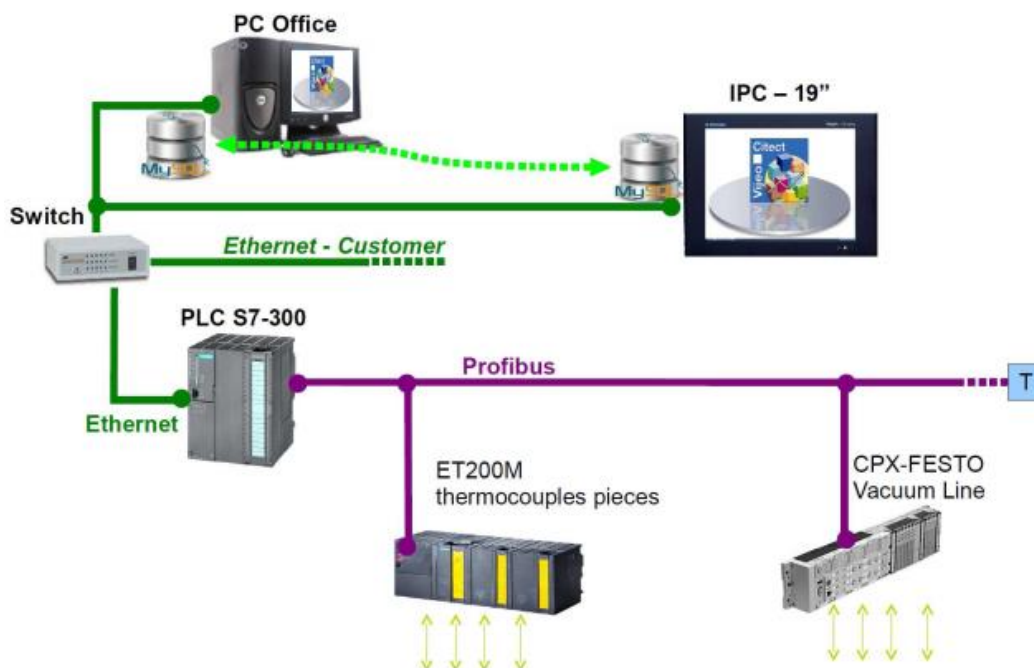
- Система охлаждения
- Охлаждающая башня
- Контур нагрева
- Контур нагнетания давления
- Контур сброса давления
- Температура в автоклаве, контрольные значения температуры, температура систем нагрева и охлаждения, температура окружающей среды
- Статус и пошаговый номер рабочего цикла
- Действующая сигнализация
- Позитивный и негативный гистерезис рабочего этапа
- Дисплейные страницы вакуумного модуля
- Дисплейная страница циклов температуры, циклов давления, циклов вакуума и статус сигнализации на линии
- Синоптическая сигнализация для контроля активированных/деактивированных сигналов тревоги, с ссылкой на дату и время изменения статуса и с возможностью снова воспроизвести историю сигналов тревоги за определённый промежуток времени
- Дисплейные страницы с настройкой и отображением технологических карт с расширенными функциями, такими как запуск давления по температуре, запуск вакуума по температуре или давлению
- Дисплейные страницы с графиками изменения выбранных параметров, вакуума и температуры
- Автоматический контроль однородности температуры Изделия с устройством DELTA T воздух /деталь.
- Распечатка производственного цикла с важными данными серии и реализованной технологической карты.
- Аппаратная часть контроля сделана для управления следующими показателями:
- Вспомогательные температурные датчики, из которых:
  - Температура контура нагрева
  - Температура контура охлаждения



### Промышленные и лабораторные автоклавы «ITALMATIC» для изготовления изделий из ПКМ

- Температура охлаждения контура двигателя
- Температура контроля PID (нагрев/охлаждение)
- Контроль PID сброса давления
- Контроль ВКЛ/ВЫКЛ подачи давления
- Автоматический контроль вакуума
- Контроль образцов температуры термопар с возможностью внести разницу температур “delta T” системы воздух/деталь
- Логическое управление между блоками и сигнализация:
  - Закрытие двери и блокировка
  - Включение/Удержание термического цикла
  - Тепловые двигатели и сигнализация высокой температуры и давления.

Система контроля предусматривает запуск цикла не только по параметрам, связанным со временем, но также предусматривает функцию запуска, зависящую от цикла событий.



Вышеуказанная система S.C.A.D.A. (диспетчерский контроль и сбор данных) – модульная и подстраиваемая, позволяющая в любой момент увеличить кол-во регулируемых сигналов в соответствии с расширением оборудования без замены системы контроля.

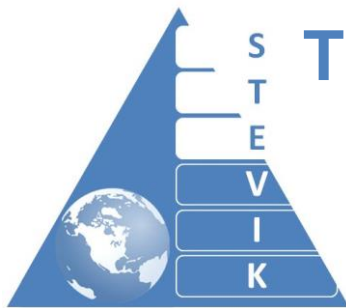
#### ▶ ВАКУУМНЫЙ МОДУЛЬ

Внутри автоклава установлены парные разъемы (вакуум + система измерений) и автоматически контролируемые линии. Каждая вакуумная и измерительная линия поставляются с шаровым клапаном ручного управления для изолирования системы от корпуса.

Каждая вакуумная линия поставляется с ловушкой для связующего и воздушным клапаном/ми, управляемым системой контроля, позволяющим активировать линию согласно заданным параметрам вакуума, окружающей среды или блокировать ее.







### Промышленные и лабораторные автоклавы «ITALMATIC» для изготовления изделий из ПКМ

Каждому набору источника питания /измерительных линий присваивается номер, который может вводиться в действующую базу данных.

- Вакуумный насос (производительность выбирается в зависимости от ТЗ заказчика)
- Вакуумный резервуар (объем выбирается в зависимости от ТЗ заказчика)
- Датчики для измерения уровня вакуума на измерительной линии
- Система улавливания связующего на вакуумных линиях
- Управляемые с ПК пневматические клапаны на вакуумных линиях
- Управляемые с ПК пневматические клапаны на вентиляционных линиях
- Внешние ручные клапаны на вакуумных линиях
- Внешние ручные клапаны на измерительных линиях
- Набор соединительных трубопроводов 1/2" для вакуумных линий
- Набор соединительных трубопроводов 1/2" для измерительных линий

Все части вакуумной системы смонтированы на стандартных стойках с клапанами и трубопроводами.

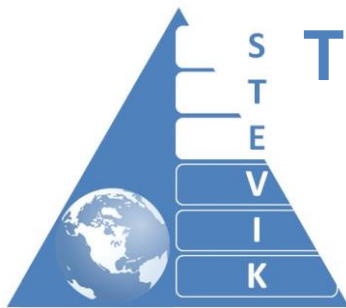


#### ► ТЕРМОПАРЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ

Автоклав будет снабжен термопарами (количество выбирается в зависимости от ТЗ заказчика) типа J для контроля температуры среды, циркулирующей в автоклаве, и однородности температуры во время цикла. Эти термопары будут смонтированы в специальных термических шахтах. Минимум одна термопара будет установлена на верхней поверхности корпуса около двери и будет использоваться как контрольная термопара корпуса. Так же одна термопара будет расположена сверху аппарата, ближе на задней части. Обе будут контролироваться и отображаться на панели управления.

Кроме этих термопар автоклав будет снабжен:

- термопары (количество) выбирается в зависимости от ТЗ заказчика) типа J для контроля температуры изделий. Эти термопары будут расположены около двери.
- 1 термопара для контроля температуры воды в контуре охлаждения.
- 1 термопара для контроля температуры контура охлаждения двигателя.
- 1 термопара для контроля температуры системы нагрева.
- Каждая термопара будет носить свой номер, который можно будет внести в базу данных.



### Промышленные и лабораторные автоклавы «ITALMATIC» для изготовления изделий из ПКМ

#### ► СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ И СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ АВТОКЛАВА

Система безопасности в соответствии с действующими правилами содержит:

- Клапан безопасности
- Прочный ручной упор для блокировки двери в определенном положении и блокировки вращения замкового кольца. Ручной упор оснащен блоком переключения для отключения гидравлической системы при закрытой двери и отключении функций нагрева и нагнетания давления при открытой двери.
- Пневматический цилиндр, приводимый в действие пружиной, который предупреждает вращение упора, блокирующего дверь, когда автоклав находится под давлением.
- Клапан, предупреждающий о давлении. Для проверки отсутствия давления перед тем, как открыть дверь. Клапан присоединен к ручному упору.
- Атмосферный прессостат, позволяющий открытие двери.
- Электрическая логическая система, не позволяющая создавать давление, если дверь не закрыта.
- Ручная кнопка для остановки автоклава в экстренном случае.
- Аналоговые манометр и термометр.
- Прессостат избыточного давления.
- Термостат при максимальной температуре при ручном переоснащении.

#### ► ШУМОПОГЛОТИТЕЛЬ СБРОСА ДАВЛЕНИЯ

Шумопоглотитель обеспечивает уровень шума вентиляции при сбросе давления не более 85 децибел на расстоянии 2м от вентиляционного отверстия при полностью открытом клапане и максимальном давлении.



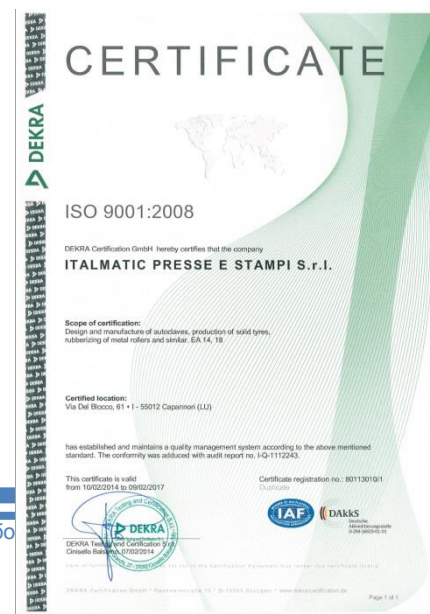
#### ► ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

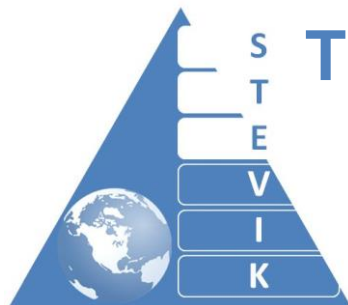
По желанию заказчика, автоклав поставляется в комплекте с дополнительным оборудованием, таким как:

- Вакуумная станция
- Станция выработки азота
- Градирня (система водного охлаждения)
- Воздушный компрессор
- Буферный воздушный ресивер
- Рефрижераторный осушитель
- Контактная панель (коммутационная панель разъемов)
- Панель загрузки (выдвижной под)
- Транспортная рама
- Станция подготовки воды (очистка, смягчение...)

#### ► ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛУГИ

- Проектирование площадки под автоклав
- Экспертиза промышленной безопасности проекта





### Промышленные и лабораторные автоклавы «ITALMATIC» для изготовления изделий из ПКМ

- Работы по обвязке и монтажу
- Подготовка документации и сопровождение регистрации в РТН

#### ► ПРИМЕЧАНИЕ

Наши специалисты подберут оптимальный тип оборудования для максимального соответствия техпроцессу заказчика, проведут пуско-наладочные работы и инструктаж специалистов, а так же выполнят гарантийное и постгарантийное обслуживание оборудования в кратчайшие сроки.

Система Контроля Качества «ИТАЛЬМАТИК», соответствующая нормам EN9100, является основой производства автоклавов в соответствии с европейским стандартам безопасности, а так же Российским 97/23 PED и требованиям ГОСТ.



**Quality Management**

**We are certified**

Voluntary participation in regular monitoring according to ISO 9001:2008

Свяжитесь с нами для получения более подробной информации, а так же для разработки оборудования по вашему техническому заданию.

Стандартный гарантийный срок: 12 месяцев.