

ЗАО "Вольна"

Адрес:  
223053, РБ, Минский р-н,  
д. Валерьяновго,  
ул. Логойская, 19



volna.by  
marketing@volna.by  
+375 17 510 95 00  
+375 17 510 95 88



Промышленные печи





# ИЗГОТАВЛИВАЕМ

## Печи сопротивления:

- Печи сушки
- Печи полимеризации композиционных материалов (с вакуумным, инфузионным модулем)
- Печи пиролизные (отжига)
- Печь термообработки металлов (отпуск, старение и др.)
- Печи сушки древесины
- Печи с ИК-нагревом для сушки покрытий различного назначения

## Печи сушильные индукционные:

- Печи вакуумные для сушки изоляции трансформаторов
- Печи сушильные индукционные (ПСИ)

## Печи плавильные индукционные

## ИЗГОТАВЛИВАЕМ:

Промышленные камерные печи (пиролизные(отжига), сопротивления, полимеризации полимерных композиционных материалов (ПКМ), сушильные индукционные, вакуумные)

- Индукционные плавильные печи
- Установки вакуумной пропитки под давлением (VPI)
- Автоклавное оборудование
- Испытательные стенды (станции) для электрических машин
- Автоматизированные/роботизированные установки наплавки тел вращения
- Закалочные ванны
- Оборудование для оснащения цехов по ремонту и производству электрических машин

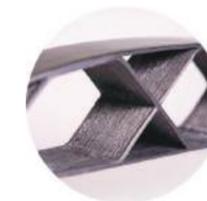
# ПРИМЕНЯЕМ



Сушка деталей после покраски и пропитки



Отжиг изоляционных материалов обмоток электрических машин



Полимеризация композиционных материалов



Низко и среднетемпературный отпуск деталей из стали



Нагрев деталей для посадки



Сушка древесины

# ПРОЕКТИРУЕМ

Печи специального назначения в том числе и с другими конструктивными признаками, такими как:

- Нагрев паровым контуром
- Нагрев масляным контуром
- Конвейерные, проходные печи

# ПЕЧИ СУШКИ И ТЕРМООБРАБОТКИ

## ПРИМЕНЕНИЕ

- Нагрев и сушка обмоток электрических машин после пропитки
- Сушка лакокрасочного покрытия с конвективным или ИК-нагревом
- Сушка различных материалов
- Нагрев металла для отпуска внутренних напряжений после сварки, старения, и многое другое
- Термообработка различных материалов



## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ

- Система контроля концентраций паров внутри камеры для предотвращения взрыва
- Установка дополнительной оснастки по желанию Заказчика
- Разработка конвейера для проходной печи
- Система загрузки материалов
- Термодатчики для установки на изделия в камере
- Зонтики над дверями для предотвращения попадания газов из печи в помещение



## Технические характеристики

Размеры	Индивидуальное проектирование
Тип нагрева	Электрический (ТЭН) / водяной / паровой / масляный калорифер / ИК-нагрев
Тип камеры	Тупиковая / проходная
Рабочая температура	До + 550 °С
Регулируемая скорость нагрева	0 - 10 °С/мин
Шаг регулирования температуры нагрева	1 °С/мин
Отклонение температурного поля во всем объеме рабочей зоне	± 5 °С
Конструкция двери	Распашная / сдвижная / подъемная / совмещенная с подом
Привод двери	Ручной / электромеханический
Тип привода тележки	Ручной / электромеханический
Степень защиты	IP54

# ПЕЧИ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Предназначены для полимеризации связующего при производстве изделий из полимерных композиционных материалов методами вакуумного, инфузионного и других видов формования.

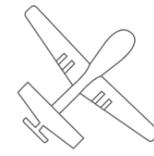
Кроме того, печи широко применяются в процессах последующей термообработки готовых изделий, сушки материалов и других технологических операций.



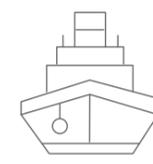
## СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ



Авиакосмическая  
отрасль



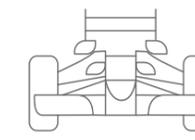
Авиамоделирование



Судостроительная  
отрасль



Оборонно -  
промышленный  
комплекс



Автомобильная  
отрасль



Спортивный  
инвентарь



Медицина

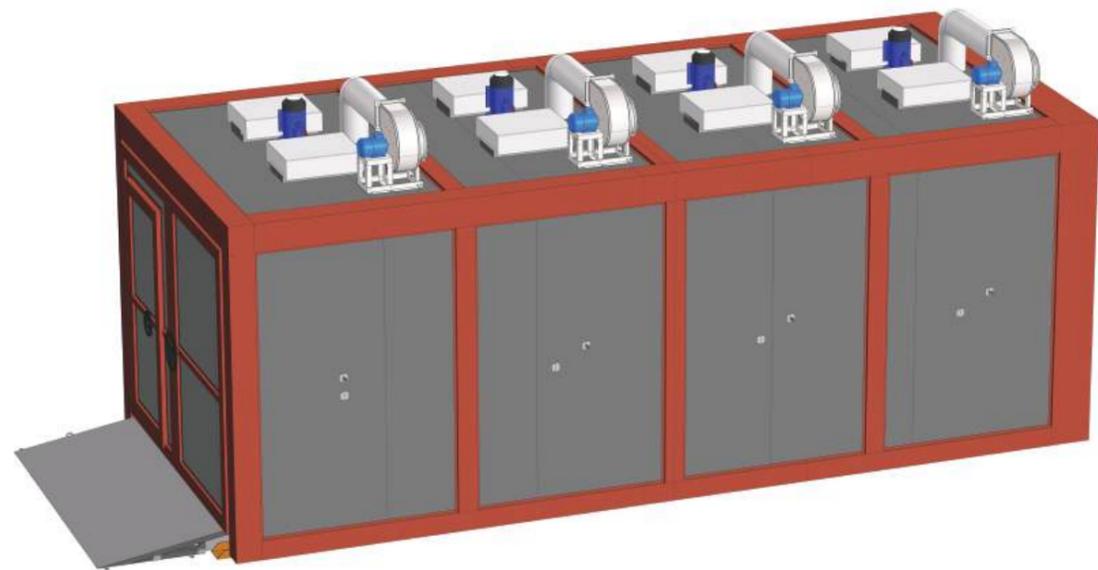
Одна из ключевых характеристик данного оборудования – равномерность распределения температуры по всему объему камеры, что обеспечивается эффективной системой рециркуляции воздуха, которая значительно сокращает время достижения желаемой температуры внутри всего пространства печи. Благодаря этому камера прогревается быстрее и тепло равномерно распределяется по всему объему камеры, предотвращая образование горячих и холодных зон.

### Технические характеристики

Размеры	Индивидуальное исполнение
Тип нагрева	Электрический (ТЭН)
Тип камеры	Тупиковая / проходная
Рабочая температура	До + 400 °С и выше при необходимости
Регулируемая скорость нагрева	0,1 - 10 °С/мин
Регулируемая скорость охлаждения	0,1 - 10 °С/мин
Шаг регулирования температуры нагрева	0,1 °С/мин
Отклонение температурного поля во всем объеме рабочей зоны	До ± 2 °С
Конструкция двери	Распашная / сдвижная / подъемная
Привод двери	Ручной / электромеханический
Тип привода тележки	Ручной / электромеханический

## ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ

- Принудительная система рециркуляции для равномерного распределения температуры в камере
- Регулируемая скорость нагрева и охлаждения
- Вводы для подключения к вакуумным мешкам шлангов подачи связующего и подвода вакуума (в случае применения вакуумного или вакуумно- инфузионного формования (технологии VARTM))
- Размещение любого количества температурных датчиков на изделии с удобным их подключением в камере и выводом показаний на сенсорную панель оператора
- Удобная в использовании загрузочная транспортная система на базе рельсового пути, расположенного внутри и снаружи камеры, либо камера с ровным полом и манипуляционной грузовой тележкой
- Адаптивная система управления, проектируемая с учетом пожеланий заказчика к ее функционалу и интерфейсу. Система управления оборудованием позволяет интегрировать ее с вакуумным и инфузионным модулем с возможностью управления из единого центра
- Система управления на основе программного пакета SCADA, позволяющая вести удаленный контроль за состоянием печи и формировать необходимые графики и протоколы технологических процессов



## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Вакуумная система – предназначена для формования изделий в печи методом вакуумной инфузии
- Инфузионный модуль – предназначен для процесса инфузии связующего. Включает в себя предварительную подготовку, нагрев, дегазацию и подачу связующего к изделию под действием вакуума с возможностью регулирования скорости и дозировки

# ПЕЧИ ПИРОЛИЗНЫЕ (ОТЖИГА)

Предназначены для контролируемого термического разложения органических соединений изоляционных материалов при недостатке кислорода (процесс пиролиза) в обмотках электрических машин и отслаивания большинства покрытий с поверхностей заготовок.



## Функциональность

Технология пиролиза (контролируемая термическая деструкция изоляционных материалов без доступа кислорода)

• Контроль содержания кислорода O<sub>2</sub> во внутренней атмосфере печи

• Система управления автоматически контролирует в определенном диапазоне скорость разложения и концентрацию продукта разложения, тем самым регулирует атмосферу в печи

• Клапан сброса аварийного давления обеспечивает защиту оборудования вследствие превышения давления внутри печи



## ПРЕИМУЩЕСТВА

• Сокращает трудозатраты на демонтаж обмоток электрических машин

• Повышает технологичность производства и качество сервиса электрических машин

• Безопасность для персонала. Отсутствуют вредные воздействия на персонал в ходе демонтажа обмоток

• Экологичность. Наличие трехступенчатого электрического дожигателя, в котором происходит высокотемпературный дожиг продуктов образовавшихся вследствие пиролиза органических материалов в самой печи отжига

• Безопасность. Многоуровневая система контроля и предупреждения аварийных ситуаций

• Система управления с возможностью привязывать режимы отжига к типам изоляции и массе загрузки, а также предустановленные программы отжига разработанные компанией «Вольна» исходя из многолетнего опыта использования



## Технические характеристики

Размеры	Индивидуальное исполнение
Тип нагрева	Электрический (ТЭН)
Тип камеры	Тупиковая / проходная
Рабочая температура	До + 400 °С и выше при необходимости
Шаг регулирования температуры нагрева	1 °С/мин
Отклонение температурного поля во всем объеме рабочей зоне	До ± 10 °С
Рабочая температура дожигателя	До + 900 °С
Конструкция двери	Распашная / сдвижная / подъемная / совмещенная с подом
Привод двери	Ручной / электромеханический
Тип привода тележки	Ручной / электромеханический

# ПЕЧИ СУШИЛЬНЫЕ ИНДУКЦИОННЫЕ

Предназначены для сушки и предварительного нагрева изделий различного назначения, в том числе обмоток электрических машин в воздушной среде при температуре до +280 °С методом потерь на намагничивание внутренних стенок.

Наиболее эффективно используются для сушки обмоток электрических машин после пропитки за счет отсутствия раскаленных ТЭНов или нихромовых (фехралевых) спиралей, в контакте с которыми могут воспламениться пары растворителей, выделяемые из пропиточного состава в ходе сушки.



## ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ

- Отсутствие лишних контуров теплопередачи, так как нагревается сама поверхность рабочей камеры → равномерность и плавность нагрева
- Отсутствие прямого контакта нагревательных элементов со средой сушки → пожаробезопасность
- Современные теплоизоляционные материалы, интеллектуальная система управления нагревом → энергосбережение
- Безопасность. При приближении концентрации горючих газов к взрывоопасному порогу отключается нагрев и печь переходит в режим вентиляции дымоудаления горючих газов → прибор контроля концентрации горючих газов

## Технические характеристики

Размеры	Индивидуальное исполнение
Тип нагрева	Индукционный
Тип камеры	Тупиковая / проходная
Рабочая температура	До + 280 °С
Шаг регулирования температуры нагрева	1 °С/мин
Отклонение температурного поля	До ± 5 °С
Конструкция двери	Распашная / сдвижная / подъемная / совмещенная с подом
Привод двери	Ручной / электромеханический
Тип привода тележки	Ручной / электромеханический



# ПЕЧИ ВАКУУМНЫЕ ДЛЯ СУШКИ ИЗОЛЯЦИИ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Основной областью применения данных печей является сушка активных частей (обмоток) маслонаполненных трансформаторов с бумажной изоляцией. Могут применяться для глубокой сушки обмоток электрических машин, для сушки древесины, сушки порошков и других материалов, где необходимо провести быстрое и эффективное удаление влаги или других испаряющихся жидкостей.

Наиболее эффективным способом сушки активных частей (обмоток) является вакуумная сушка, заключающаяся в предварительном нагреве активной части трансформатора до 100-110 °С и последующем создании вакуума в камере печи. При этом влага из глубоких слоев изоляции стремится наружу, где испаряется и удаляется из камеры печи. Это позволяет сократить время сушки в 3-4 раза.

## Технические характеристики

Размеры	Индивидуальное исполнение
Тип нагрева	Электрический (индукционный) / Конвекционный (масляный радиатор)
Тип камеры	Тупиковая / проходная
Рабочая температура	До + 120 °С и выше при необходимости
Вакуум в рабочей камере	0,4 кПа
Шаг регулирования температуры нагрева	1 °С/мин
Отклонение температурного поля во всем объеме рабочей зоны	± 3 °С
Конструкция двери	Сдвижная в сторону / подъемная
Привод двери	Ручной / электромеханический / гидравлический
Тип привода тележки	Ручной / электромеханический



## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Герметичная воздушная заслонка → для притока воздуха в печь и для выравнивания давления с атмосферой после этапа вакуумной сушки
- Вакуумная станция → предназначена для создания вакуума в рабочей камере печи и удаления влаги из активных частей трансформаторов в процессе сушки
- Контур рециркуляции обеспечивает постоянную конвекцию внутри камеры для обеспечения равномерного значения температуры по всему объему

# ПЕЧИ ПЛАВИЛЬНЫЕ ИНДУКЦИОННЫЕ

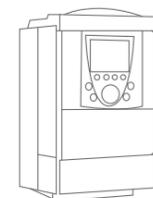
Предназначены для плавки, перегрева и рафинирования расплавов стали, чугуна и цветных металлов. Печи такого типа применяются в металлургии, машиностроении, сельском хозяйстве, на железной дороге, в судостроении, авиационной промышленности и др.



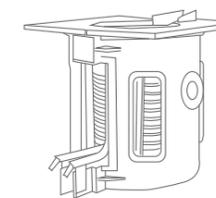
## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Использование современного тиристорного преобразователя частоты обеспечивает экономию энергии и затрат
- Оборудование имеет функцию самотестирования, позволяющую определять неисправности в режиме реального времени
- Низкие капитальные затраты на строительную часть для подготовки места размещения комплексов
- Компактность основного технологического оборудования и возможность размещения в небольших помещениях
- Эффект электромагнитного перемешивания жидкого металла

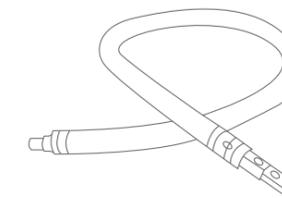
## Комплектность оборудования



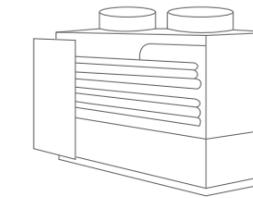
Терристорный преобразователь частоты



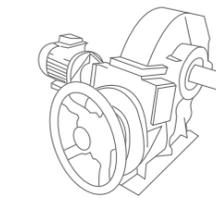
Плавильный узел



Кабель с водяным охлаждением



Система охлаждения (градирня)



Механизм наклона плавильного узла (гидравлический / электромеханический)

## Технические характеристики

Размеры	Индивидуальное исполнение
Тип нагрева	Электрический (индукционный)
Тип камеры	Тигельная
Ёмкость тигля	10 - 1 000 кг
Тип тигля	Набивной
Рабочая температура	1 400 - 1 800 °С
Скорость плавления	140 - 1 100 кг/час
Охлаждение индуктора	Водяное
Тип наклонного устройства печи	Электромеханический / гидравлический / ручной



# СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕЧАМИ

Предлагаем полный цикл разработки систем управления, которые построены на основе промышленных контроллеров.

Системы управления позволяют задавать режимы термообработки любой степени сложности:

- Точное регулирование и поддержание температуры
- Регулировка скорости изменения температуры в каждой нагреваемой зоне
- Возможность быстрой смены режимов при обработке различных видов изделий
- Регулировка мощности нагревательных элементов
- Визуализация, контроль и удаленное управление технологического процесса осуществляется при помощи сенсорных панели оператора и системы SCADA
- Ведение журнала событий и формирование отчетов по заданию Заказчика

Использование АСУ ТП при термической обработке повышает качество продукции.



# КОМПЛЕКС УСЛУГ

- Техническое консультирование
- Изготовление по техническому заданию
- Монтаж, наладка, запуск оборудования
- Диагностика, сервисное обслуживание
- Модернизация
- Доставка
- Поставка запасных частей, деталей и узлов



# ДОКУМЕНТЫ

- Сертификат собственного производства
- Соответствие требованиям ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»
- Евразийский реестр промышленных товаров государств-членов Евразийского экономического союза № 29410
- ISO 9001