



Промышленные печи



## ИЗГОТАВЛИВАЕМ:

- Промышленные электропечи
- Установки (VPI) вакуум-нагнетательной пропитки
- Автоклавы с нагревом и без для различных сегментов промышленности
- Испытательные стенды для электрических машин
- Автоматизированные/роботизированные установки наплавки тел вращения
- Закалочные ванны
- Камеры окрасочно-сушильные
- Оборудование для оснащения цехов по ремонту и производству электрических машин
- и др. оборудование по спецзаказу

# ИЗГОТАВЛИВАЕМ

## Печи сопротивления:

- Печи сушки
- Печи полимеризации композиционных материалов
- Печь 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

# ПРИМЕНЯЕМ



Сушка деталей после покраски и пропитки



Отжиг изоляционных материалов обмоток электрических машин



Полимеризация композиционных материалов



Сушка изделий



Низко и среднетемпературный отпуск деталей из стали



Нагрев деталей для посадки



Сушка древесины

# ПРОЕКТИРУЕМ

Инженеры компании «Вольна» могут спроектировать для вашего производства печь специального назначения в том числе и с другими конструктивными признаками такими как:

- Нагрев паровым контуром
- Нагрев масляным контуром

- Методические или проходные печи
- и другие

# ПЕЧИ СУШКИ И ТЕРМООБРАБОТКИ

## ПРИМЕНЕНИЕ

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



## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ

- Система контроля дозрывоопасных концентраций паров внутри камеры
- Установка дополнительной оснастки по желанию заказчика
- Разработка конвейера для проходной печи
- Система загрузки материалов посредством выдвижных полок
- Термодатчики для установки на изделия в камере
- Зонтики над дверями для предотвращения попадания газов из печи в помещение
- и другие по ТЗ заказчика



## Технические характеристики

Размеры	Индивидуальное проектирование от 1000x1000x1000 мм
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 дверей	Распашная / сдвижная / подъемная / совмещенная с подом
Привод двери	Ручной / электромеханический
Тип привода тележки	Ручной / электромеханический
Степень защиты	IP54

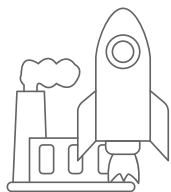
# ПЕЧИ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Предназначены для полимеризации связующего при производстве изделий из композиционных материалов методами вакуумного или инфузионного формования.

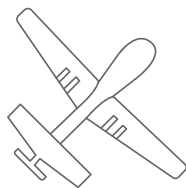
Кроме того, печи широко применяются в процессах последующей термообработки готовых изделий, сушки материалов, нагрева формующей оснастки и пр.



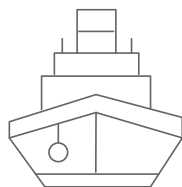
# СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ



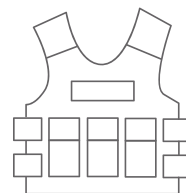
Авиакосмическая  
отрасль



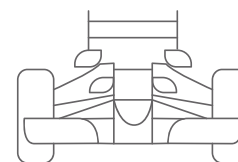
Авиамоделирование



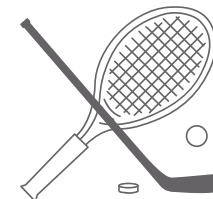
Судостроительная  
отрасль



Оборонно -  
промышленный  
комплекс



Автомобильная  
и гоночная  
отрасли



Спортивный  
инвентарь

Одна из ключевых характеристик данного оборудования – равномерность распределения температуры по всему объему камеры, что обеспечивается эффективной системой рециркуляции воздуха «Вольна», 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.

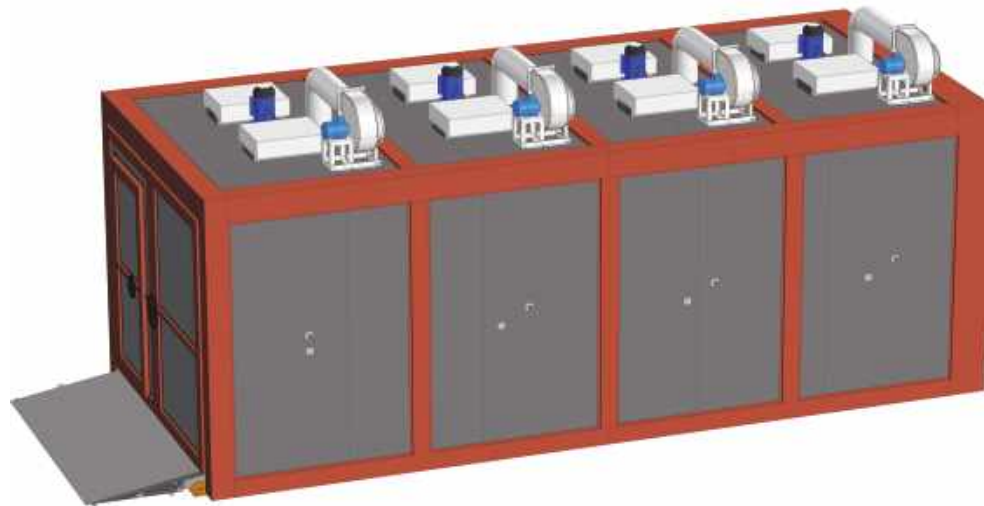
## Технические характеристики

Размеры	Индивидуальное исполнение
Тип нагрева	Электрический (ТЭН)
Тип камеры	Тупиковая / проходная
Рабочая температура	До + 250 °С и выше при необходимости
Регулируемая скорость нагрева	0 - 10 °С/мин
Регулируемая скорость охлаждения	0 - 10 °С/мин
Шаг регулирования температуры нагрева	0,1 °С/мин
Отклонение температурного поля во всем объеме рабочей зоны	До ± 2 °С
Конструкция дверей	Распашная / сдвижная / подъемная
Привод двери	Ручной / электромеханический
Тип привода тележки	Ручной / электромеханический

## ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ

Высокоэффективная принудительная система рециркуляции для равномерного распределения температуры в камере

- Регулируемые скорости 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. В целом СУ оборудованием позволяет интегрировать ее с 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 техпроцессов







## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Вакуумная система – предназначена для создания вакуума в технологическом мешке по заданным параметрам
- Инфузионная система – предназначена для создания разряжения внутри рабочей полости, благодаря которому происходит пропитка армирующего материала и втягивание смол

# ПЕЧИ ПИРОЛИЗНЫЕ (ОТЖИГА)

Предназначены для контролируемого термического разложения органических соединений изоляционных материалов при недостатке кислорода (процесс пиролиза) в обмотках электрических машин. Применяются в цехах по ремонту электрических машин для удаления обмоток при капитальном ремонте.

## Функциональность

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

- Контроль содержания кислорода O<sub>2</sub> во внутренней атмосфере печи
- Контроль давления в печи и обеспечения давления в печи меньше, чем в устанавливаемом цеху
- 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 ремонта 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 редустановленные программы отжига разработанные компанией «Вольна» исходя из своего 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 дверей	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 в стационарных условиях методом потерь на намагничивание внутренних стенок.

Наиболее эффективно используются для сушки обмоток электрических машин после пропитки, за счет отсутствия раскаленных докрасна 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
- Температура внутри стенок (они же нагреватели) незначительно превышая рабочую  $t^0$  среды внутри камеры → пожаробезопасность
- Современные теплоизоляционные материалы, интеллектуальная система управления нагревом → энергосбережение, потребление энергии на 20-40% меньше
- 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 во всем объеме рабочей зоне	До $\pm 5$ °С
Конструкция дверей	Распашная / сдвижная / подъемная / совмещенная с подом
Привод двери	Ручной / электромеханический
Тип привода тележки	Ручной / электромеханический



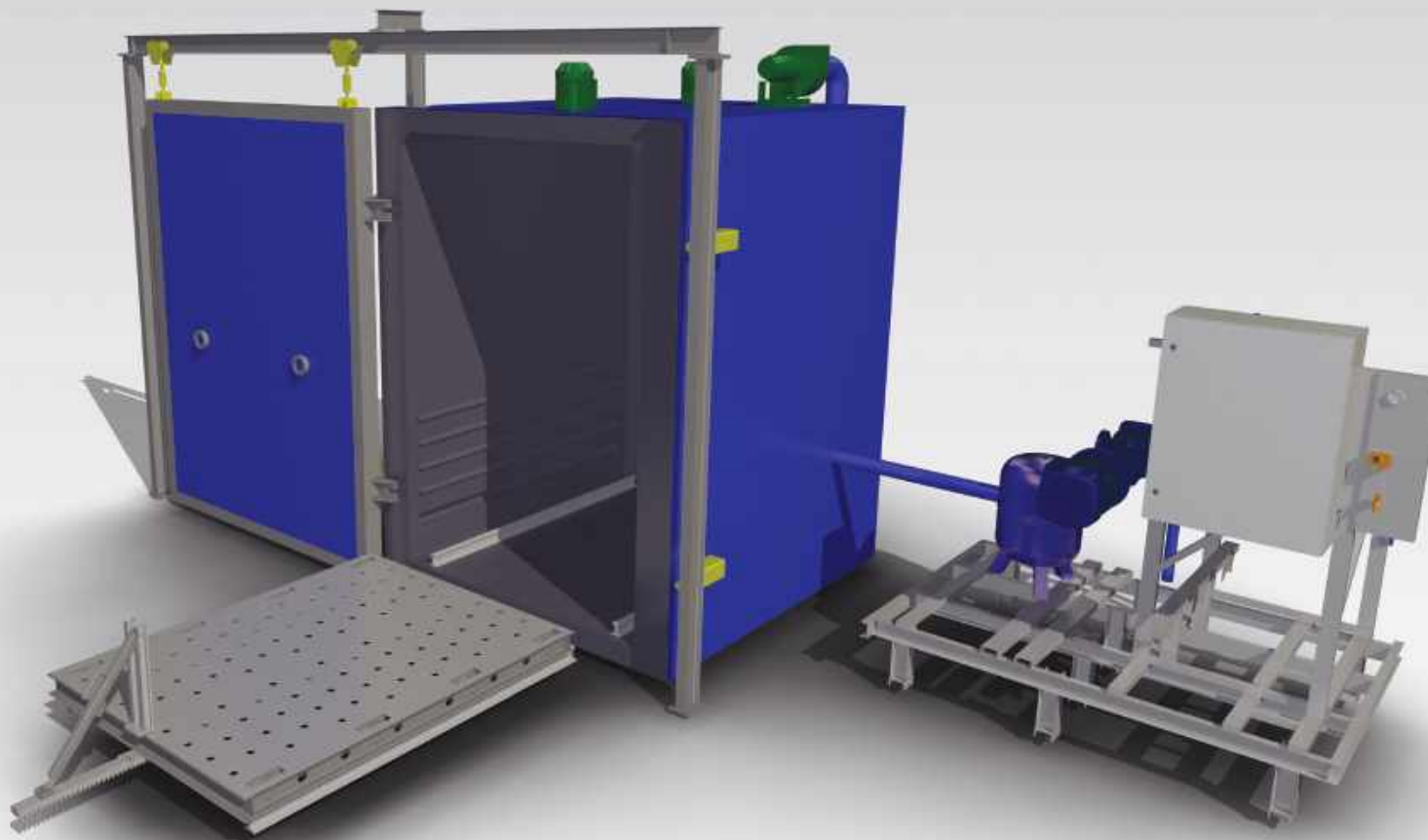
# ПЕЧИ ВАКУУМНЫЕ ДЛЯ СУШКИ ИЗОЛЯЦИИ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Основной областью применения данных печей является сушка активных частей (обмоток) маслonaполненных трансформаторов с бумажной изоляцией, могут применяться для глубокой сушки обмоток электрических машин. Также могут применяться и 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 градусов Цельсия и последующим созданием 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	± 5 °С
Конструкция дверей	Сдвижная в сторону / подъемная
Привод двери	Ручной / электромеханический
Тип привода тележки	Ручной / электромеханический



## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Более активное испарение влаги по сравнению с сушкой теплым воздухом или естественной сушкой
- Возможность оценивать качество сушки обмоток различными способами. По прекращению выделения влаги, по сопротивлению изоляции обмоток или тест на падение вакуума в камере
- Возможность заливки трансформаторов маслом под вакуумом. В этом случае масло заполняет поры изоляции, прежде чем туда попадет влажный воздух

# 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 и авиационной промышленности и др.





## ПРЕИМУЩЕСТВА

Равномерность и плавность нагрева достигается благодаря отсутствию лишних контуров теплопередачи, так как нагревается сам металл посредством воздействия вихревых токов

- Многоуровневая система защиты и контроля обеспечивает поддержание минимального давления воды в системе охлаждения, номинального напряжения сети питания, заданного времени отключения
- Шкаф управления с панелью оператора располагается в непосредственной близости с печью и позволяет осуществлять управление питанием элементов печи и программирование процесса нагрева
- Система управления (АСУ ТП) обеспечивает автоматизированное управление технологическим процессом плавки по предварительно установленной программе
- Автоматический привод опрокидывания плавильного узла с пультом управления и возможностью ручного опрокидывания в случае отсутствия электроэнергии

## 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 КАМЕРНЫМИ ПЕЧАМИ

Отдел автоматизации компании “Вольна” предлагает 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

Шеф-монтаж, наладка и запуск оборудования

Диагностика, техническое обслуживание

Модернизация

Доставка

Поставка запасных частей, деталей и узлов

Сервисное обслуживание

Обучение по эксплуатации и обслуживанию оборудования на территории заказчика



# ДОКУМЕНТЫ

- Сертификат собственного производства
- Соответствие требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011), Соответствие требованиям технического регламента Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011)
- Комплект эксплуатационной документации с руководством и информацией для монтажа, эксплуатации и обслуживания печи
- Включены в реестр промышленных товаров государств-членов Евразийского экономического союза

ЗАО "Вольна"

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

**EAC**



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

