



[www.kurai.ru](http://www.kurai.ru)

Индукционные технологии  
от идеи до серийного производства



# КАТАЛОГ ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ 2010



Директор НПП "Курай", к.т.н.  
Шуляк Александр Анатольевич

Научно-производственное предприятие "Курай" основано в 1991 году для разработки, изготовления и промышленного внедрения мощных полупроводниковых установок индукционного нагрева, разработки технологических процессов индукционного нагрева и обучения специалистов.

В своей деятельности компания опирается на результаты работы научно-технической школы индукционного нагрева, функционирующей в г. Уфе с начала 1970-х годов.

Успешная деятельность НПП "Курай" обеспечивается подбором высококвалифицированных и опытных специалистов.

Мы активно сотрудничаем с ведущими предприятиями России и зарубежья.

Деловой стиль НПП "Курай" определяется максимальным учетом технических требований партнеров.

В своей деятельности мы опираемся на передовые научно-технические достижения. Наши сотрудники делятся опытом в многочисленных монографиях и статьях.

Деятельность компании лицензирована, продукция сертифицирована и защищена многочисленными патентами.

С использованием выпускаемой нами продукции решены сотни технологических задач во многих отраслях промышленности. Компания неоднократно выигрывала тендера на поставку оборудования и выполнение работ на предприятиях энергетики, нефтехимии, магистральных трубопроводах.

Наши постоянными заказчиками являются более 100 предприятий в разных регионах страны. Сегодня многие компании предлагают потребителям индукционное оборудование на рынке, но далеко не многие из них способны предоставить полный перечень услуг по его проектированию, наладке и внедрению.

Компания проводит активную политику по гарантийному и постгарантийному обслуживанию поставляемой техники как собственного производства, так и сторонних производителей.

Мы готовы оказать помощь в обследовании объектов заказчика, оценке эффективности применения того или иного способа нагрева и типа оборудования.

# ИНДУКЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ОТ ИДЕИ ДО ВНЕДРЕНИЯ

## ПРИНЦИП ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА

Принцип индукционного нагрева легко иллюстрируется при помощи катушки индуктивности питаемой переменным током.

Магнитное поле замыкается внутри катушки, и напряженность его зависит от силы тока и количества витков катушки. При помещении металлического предмета внутрь катушки в поверхностном слое будут возникать вихревые токи, которые вследствие электрического сопротивления металла вызовут нагрев поверхности. Эффект нагрева возрастает с ростом напряженности поля и зависит от свойств материала и расстояния витков катушки до поверхности детали.

## ПРЕИМУЩЕСТВА ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА

### • Быстрота нагрева

Высокая концентрация и точная локализация энергии поля при нагреве обеспечивают короткий цикл, высокую производительность, улучшают показатели использова-

ния оборудования и материалов и снижают риск деформации при нагреве.

### • Простота управления процессом нагрева

Индукционный нагрев позволяет с легкостью осуществлять точное автоматическое управление процессом. Он идеально согласуется с автоматизированным производством и не требует специальной подготовки персонала.

### • Нагрев только внутри материала

Непрерывный нагрев производится непосредственно в детали. В процессе нагрева не выделяется дым или другие вредные эмиссии, загрязняющие материалы и оборудование. Все это снижает опасность процесса и улучшает условия работы.

### • Пониженные затраты энергии

В силу самого принципа индукционного нагрева тепловыделение происходит внутри детали и, вследствие этого, процесс более эффективен по затратам энергии, по сравнению с другими методами, а количество рассеиваемой энергии исключительно низко.



## ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНДУКЦИОННЫХ УСТАНОВОК, ВЫПУСКАЕМЫХ НАШЕЙ КОМПАНИЕЙ

### • Термообработка сварных швов (предварительный и сопутствующий нагрев)

Установки стационарные и мобильные (на базе грузового вездехода), использующие индукционный (ППЧ-20-10, Интерм-100, Интерм-200) и радиационный (ТП6-100, ТП12-300) способы нагрева.

### • Плавка

Печи объемом от 0,2 кг до 10 тонн для плавки драгоценных, цветных и черных металлов.

### • Термообработка металлов (закалка, отпуск, отжиг)

Установки серии УИЗ, предназначенные для поверхностной закалки стальных и чугунных изделий различных форм и размеров.

### • Напрессовка металлических изделий

Установка для нагрева при перенасадке дисков турбины ГРЭС.

### • Пайка

Установки для пайки бурового инструмента, твердо-сплавных пластин к режущему инструменту. Монтажная-пайка трубопроводов малого диаметра при производстве и ремонте авиадвигателей.

### • Нагрев под формообразование металлов (ковка, штамповка)

Установки серии УИН для индукционного нагрева кузнецких заготовок под ковку и штамповку.

Также компания поставляет индукционное оборудование для трубогибочных станков (для гибки труб диаметром от 32 до 400 мм).

### • Нагрев неметаллических материалов

Индукционные установки для нагрева стекла, графита, шихты сапфира и других материалов.



- **Прочие области:**

При помощи наших индукционных установок было решено множество технологических задач в различных областях, например: нагрев крупногабаритных резервуаров и цистерн, получение порошковых изделий, литье алюминия в электромагнитных кристаллизаторах, получение дроби и гранул.

## ЭЛЕМЕНТЫ ИНДУКЦИОННЫХ УСТАНОВОК, ВЫПУСКАЕМЫХ НАШЕЙ КОМПАНИЕЙ

- **Источники питания**

Серия ППЧ для индукционных установок мощностью от 1 до 800 кВт. (Возможно увеличение мощности путем параллельного соединения источников питания).

- **Узлы плавильные индукционные**

Объемом от 0,2 кг до 10 тонн для плавки металлов.

- **Индукторы и нагревательные элементы**

Различных форм и размеров для индукционного и радиационного нагрева.



## УСЛУГИ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ НАШЕЙ КОМПАНИЕЙ

- **Конструкторские работы**

Проектирование электротермического оборудования.

- **Шеф-монтаж**

Рекомендации и монтаж индукционного оборудования.

- **Обучение персонала**

Обучение персонала для работы на поставляемом нашей компанией оборудовании, а также по специальностям: оператор-термист, специалист сварочного производства.

- **Гарантия**

Компания несет гарантийные обязательства на всю поставляемую продукцию. Кроме того, мы поддерживаем наши изделия и после истечения срока гарантии.



- **Посты нагревочные**

Для различных технологических процессов нагрева.

- **Станции теплообменные**

Для охлаждения источников питания и нагревочных постов.

- **Блоки регулировки и контроля охлаждения (БРКО)**

Ими комплектуются плавильные установки.

- **Система контроля и управления процессом плавки, термообработки**

Используется для электротермического оборудования.

- **Пульты и шкафы управления**

Используются для управления и контроля за работой индукционных установок.

- **Трансформаторы**

Специальные виды согласующих трансформаторов.

- **Блок контроля футеровки и изоляции индуктора**

Применяется для плавильных установок.



# ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕРМООБРАБОТКИ, ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО И СОПУТСТВУЮЩЕГО ПОДОГРЕВА

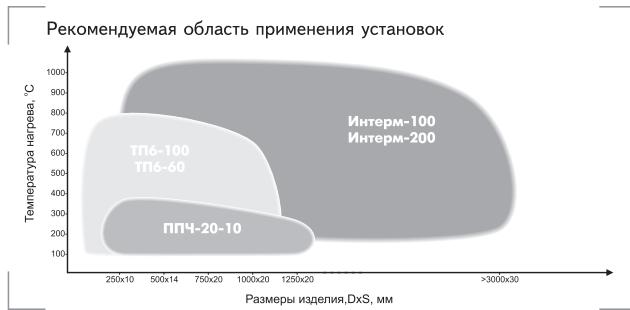
## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Одним из основных средств повышения надежности сварных соединений является термическая обработка, в результате которой снижается уровень сварочных напряжений, улучшаются структура и свойства металлических соединений.

Трубы из низкоуглеродистых и низколегированных сталей перлитного класса подогревают (особенно в зимнее время) до 100-300°C, что предохраняет сварное соединение при сварке от быстрого охлаждения, приводящего к возникновению трещин в шве.

Различают предварительный подогрев (до начала сварки) и сопутствующий (непосредственно в процессе сварки или во время перерывов в процессе сварки).

Существует два основных типа оборудования для термообработки по способу нагрева: радиационный и индукционный.



## Основные достоинства

Индукционный нагрев обеспечивает лучшую однородность высокой температуры, уменьшенное время цикла и более низкие затраты расходных элементов системы. На изделиях с существенной толщиной сокращение времени на нагрев для снятия напряжений может достигать 50%.

Теплоизоляция, используемая при индукционном нагреве, не столь сложна и может многократно использоваться.

Кроме того, индукторы не содержат хрупких или керамических материалов. Установка индуктора обычно занимает не более 15 минут.

Эффективность источника питания индуктора (инвертора) составляет около 90%, самого процесса нагревания — больше, чем 80%, что имеет немаловажное значение для экономии энергетических ресурсов.

Универсальность индукторов делает их незаменимыми при нагреве изделий сложной формы: отводов, клапанов,

## УСТАНОВКИ ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА

Хотя индукционный нагрев используется повсеместно во многих отраслях промышленности в течение десятилетий, в области сварки он не был широко распространен. Компании со сварочными производствами существенно увеличили эффективность своей работы в результате его применения.

### Как это работает

Системы индукционного нагрева являются бесконтактными. Они нагревают изделие до высокой температуры за счет электромагнитных волн.

Электромагнитное поле создает вихревые потоки внутри изделия, возбуждая молекулы металла и производя нагрев изделия. Поскольку нагревание происходит внутри металлической поверхности, эффективность такого нагрева достаточно высока. В то же время сам индуктор практически не нагревается.



фланцев и др. Возможность приспособливать индуктор в течение процесса нагрева к форме изделия позволяет в реальном времени контролировать нагрев нужной области и так изменять его положение, чтобы получить наилучший результат.

### Компанией выпускаются установки:

- ППЧ-20-10 (универсальная мобильная установка с источником питания мощностью 20 кВт);
- Интерм-100 (установка с источником питания мощностью 100 кВт);
- Интерм-200 (укомплектован на базе грузового а/м повышенной проходимости с источником питания мощностью 200 кВт, дизельной электростанцией и помещением для обслуживающего персонала).



Установка Интерм-200



Установка ТП6-100

## УСТАНОВКИ РАДИАЦИОННОГО НАГРЕВА

Системы радиационного нагрева являются традиционным средством проведения термообработки. Исключительная надежность источника питания делает его незаменимым для сложных условий эксплуатации.

### Как это работает

Сущность радиационного нагрева заключается в передаче теплоты от источника нагрева к изделию излучением через теплоноситель, которым является нагретый воздух. Теплота выделяется в нагревательном элементе (лента или проволока с высоким электросопротивлением) в момент прохождения по нему электрического тока.

### Основные достоинства

Возможность дистанционного управления и автоматизации процесса термообработки, проведения группового нагрева являются преимуществами этого способа.

К недостаткам можно отнести неравномерность нагрева конструкции как по толщине стенки, так и по периметру сварного соединения.



Выпускаемые компанией установки могут быть многофункциональными: так, например, установка ТП12-300 может одновременно осуществлять нагрев до 12 независимых зон с любым заданным алгоритмом нагрева и поддержания температуры. Допускается параллельная работа нескольких установок с соответствующим увеличением зон нагрева.



## УСТАНОВКИ ТЕРМООБРАБОТКИ

Способы нагрева		Установки индукционного нагрева			Установки радиационного нагрева	
Название		ППЧ-20-10	Интерм-100	Интерм-200	ТП6-100 (60)	ТП12-300
Область применения	Термообработка объектов сложной формы. Работа в полевых условиях. Объекты диаметром до 1420 мм. Предварительный и сопутствующий нагрев	Термообработка объектов больших размеров: резервуаров, колонн и т. п. преимущественно в стационарных условиях	Термообработка объектов. Работа в полевых условиях. Нагрев стенок резервуаров. Предварительный и сопутствующий нагрев строящихся и действующих трубопроводов	Термообработка объектов сложной формы. Работа в полевых условиях. Объекты диаметром до 1420 мм. Предварительный и сопутствующий нагрев	3ф 380 В 50 Гц	3ф 380 В 50 Гц
Напряжение питания	3ф 380 В 50 Гц	3ф 380 В 50 Гц	3ф 380 В 50 Гц	3ф 380 В 50 Гц	3ф 380 В 50 Гц	3ф 380 В 50 Гц
Выходное напряжение	60-110 В	200-600 В	100-800 В	20, 40, 60, 80 В	20, 40, 60, 80 В	30, 40, 60, 80 В
Выходная мощность	5-20 кВт	30-100 (50-250) кВт	200 кВт	100 (60) кВт	300 кВт	-
Выходная частота	7-10,5 кГц	1,6-3,0 кГц	2,4 кГц	-	-	-
Выходной ток канала	-	-	-	200 А	300 А	-
Количество каналов	1	1	1	до 8	до 12	-
Охлаждение	воздушное	вода, тосол	вода, тосол	воздушное	воздушное	-
Габариты	550x450x970	800x800x1200 + 650x650x1540	-	1420x670x1700	1500x900x2060	-
Вес	74 кг	700 (900) кг	17 000 кг	500 кг	1500 кг	-
Температура эксплуатации	0...+45°C	-30...+45°C	-30...+45°C	0...+45°C	0...+45°C	-
Сертификация	№ РОСС RU.A936.H04996	№ РОСС RU.A936.H23697	№ РОСС RU.A936.H21421	№ РОСС RU.A936.H23896	-	-

# УСТАНОВКИ ДЛЯ ИНДУКЦИОННОЙ ПЛАВКИ



## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Установки для индукционной плавки предназначены для плавки черных, цветных и драгоценных металлов токами повышенной частоты.

Установки широко применяются в литейных цехах металлургических заводов, в цехах точного и художественного литья, в ремонтных цехах машиностроительных заводов для получения металла высокого качества, нужного состава и марки.

### Преимущества:

- высокое качество металла за счет нагрева энергией, выделяющейся внутри самого металла и постоянного перемешивания;
- возможность получения нужного состава и марки металла при определенных соотношениях компонентов шихты;
- небольшой расход энергии и сравнительно небольшое время нагрева и плавки металла;

- небольшие габариты плавильных узлов и литейного участка;
- дистанционное управление процессами нагрева, плавки и разлива металла;
- постоянный контроль за состоянием футеровки и изоляции индуктора;
- максимально достижимая температура расплава 2000°C;
- экологичность и высокая экономичность технологических процессов;
- комплексная поставка "под ключ" и быстрый шеф-монтаж установок;
- рекомендации по размещению оборудования в каждом конкретном случае и привязка к условиям заказчика;
- возможен непрерывный трехсменный режим работы оборудования.



Печь ИСТ-0,4/0,32



## КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Установка для индукционной плавки состоит из:

- узла плавильного (каркас, водоохлаждаемый индуктор, тигель для плавки металла);
- оборудования для дистанционного управления процессами плавки и разлива металла;
- преобразователя частоты и оборудования, обеспечивающего его работу;
- оборудования, осуществляющего контроль за процессами плавки, за состоянием футеровки и изоляции индуктора.

Электропечь работает по принципу трансформатора, у которого первичной обмоткой является водоохлаждаемый индуктор, а вторичной, и одновременно нагрузкой, – находящийся в тигле металл. Нагревается и расплавляется металл за счет протекающих в нем токов, которые возникают под действием электромагнитного поля, создаваемого индуктором.



## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов, паров и пыли в концентрациях, превышающих указанные в ГОСТ 12.1.005-88;
- режим работы трехсменный.

## БАЗОВАЯ КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

- узел плавильный индукционный;
- полупроводниковый преобразователь частоты для индукционных плавильных тигельных электропечей ИСТ;
- трансформатор печной для ИЧТ, ИАТ, ИЛТ;
- блок компенсации;
- комплект соединительных шин и токопроводов;
- станция теплообменная для охлаждения преобразователя;
- блок регулирования контроля охлаждения;



Индуктор печи ИСТ-1/0,8

- блок дистанционного управления;
- блок контроля футеровки и изоляции индуктора;
- шкаф, щиты управления в соответствии с комплектом;
- эксплуатационная документация.

По согласованию с заказчиком:

- разрабатывается рекомендуемая планировка размещения оборудования с учетом условий заказчика;
- проводятся шефмонтажные работы и ввод в эксплуатацию комплекса;
- поставляется ремонтный комплект ЗИП.

При оформление договора комплектность поставки уточняется.

## КРАТКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТАНОВОК ИСТ

Тип	Емкость печи, т	Время плавки, ч.	Расход воды, м <sup>3</sup> /ч.	Удельная мощность, кВт ч/т	Рвых, кВт	Фвых, кГц	Габариты плавильного узла, мм
ИСТ -0,06/0,12	0,06	0,75	3,4	910	100	2,4	1045x875x1025
ИСТ -0,1/0,16	0,1	1	3,6	910	160	2,4	1150x1170x1200
ИСТ -0,16/0,16	0,16	1,15	4,2	-	160	2,4	1150x1170x1200
ИСТ -0,16/0,25	0,16	1,15	4,5	700	250	2,4	1150x1170x1200
ИСТ -0,25/0,25	0,25	1,15	7,9	-	250	2,4	1150x1170x1200
ИСТ -0,25/0,32	0,25	1,15	8,5	700	320	1,0	1150x1170x1200
ИСТ -0,4/0,32	0,4	1,15	10,1	700	320	1,0	1200x1170x1165
ИСТ -0,6/0,63	0,6	1	14	648	630	1,0	1600x1600x1600
ИСТ -0,6/0,8	0,6	0,8	15	600	800	1	1600x1600x1600
ИСТ -1,0/0,5	1,0	1,26	12,6	700	500	1,0	1600x1600x1500
ИСТ -1,0/0,8	1,0	1,15	12,0	607	800	1,0	1710x1780x2250
ИСТ -2,5/1,6	2,5	1,2	45	910	1600	0,5	3000x2850x3000
ИСТ -6/2,4	6	2,5	50	-	2400	0,5	4815x3120x4000

## КРАТКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТАНОВОК ИЧТ, ИАТ, ИЛТ

Тип	Мощность установленная, кВА	Мощность потребляемая, кВт	Емкость номинальная, т	Частота тока, Гц	Число фаз питающей сети	Номинальное напряжение питающей сети, кВ	Температура перегрева металла, °C	Скорость расплавления и перегрева, т/ч.	Удельная мощность, кВт ч/т	Расход охлаждающей воды, м <sup>3</sup> /ч.
<b>ИЧТ</b>										
ИЧТ -1/0,4	400	370	1	50	2	10,0 или 6,0	1450	0,6	615	5,0
ИЧТ -2,5/1,0	1000	990	2,5	50	2	10,0 или 6,0	1450	1,9	500	10,0
ИЧТ -6/1,6	1600	1500	6	50	2	10,0 или 6,0	1450	2,7	550	15,0
ИЧТ- 10/2,5	2500	2400	10	50	3	10,0 или 6,0	1450	4,35	565	25
ИЧТ -10/4,0	4000	3800	10	50	2	10,0 или 6,0	1450	-	500	40
<b>ИАТ</b>										
ИАТ -0,4/0,18	180	180	0,4	50	2	0,38	750	0,29	620	3,1
ИАТ -1/0,4	400	390	1	50	2	10,0 или 6,0	750	0,67	580	6,0
ИАТ -2,5/1,0	1000	850	2,5	50	2	10,0 или 6,0	750	1,4	607	12,0
<b>ИЛТ</b>										
ИЛТ -1/0,4	400	385	1	50	2	10,0 или 6,0	1200	1,0	378	5,0
ИЛТ -2,5/1,0	1000	980	2,5	50	2	10,0 или 6,0	1200	2,9	337	13,0
ИЛТ -6/1,6	1600	1400	6	50	3	10,0 или 6,0	1200	3,8	370	14,0
ИЛТ -10/1,6	1600	1500	10	50	3	10,0 или 6,0	1200	4,0	-	18,0

# УСТАНОВКИ ИНДУКЦИОННЫЕ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ



## УСТАНОВКИ ЗАКАЛОЧНЫЕ

Закалочные установки предназначены для поверхностной закалки стальных и чугунных изделий, а также для их нагрева перед другими технологическими операциями. На базе установки УИЗ160-10 в различных модификациях были решены задачи по закалке коленчатых и длинномерных валов, внутренних поверхностей втулок и др.

### Состав установок:

- преобразователь частоты серии ППЧ;
- блок компенсации с закалочным трансформатором;
- комплект индукторов для различного типа изделий;
- пульт управления установкой;
- согласующий трансформатор;
- блок компенсации.

Дополнительное оборудование и расположение составных частей установки в условиях производства определяется заказчиком.



Индукторы и технологическая оснастка для крепления нагреваемых деталей могут быть изготовлены заказчиком, либо быть приспособлены из числа использовавшихся ранее.

Установки рассчитаны для работы в условиях нормированных для исполнения категории размещения 4 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543-70.



Закалка коленчатого вала

## УСТАНОВКИ ДЛЯ МОНТАЖНОЙ ПАЙКИ ТРУБОПРОВОДОВ МАЛОГО ДИАМЕТРА

Установка предназначена для монтажной пайки трубопроводов малого диаметра в защитной среде. Широкое применение установка находит на авиаремонтных и моторостроительных предприятиях.

### Установка обладает рядом неоспоримых преимуществ:

- экологическая чистота технологического процесса;
- пайка в атмосфере защитного газа;
- локальный нагрев зоны соединения;
- регулируемая скорость нагрева изделия;
- простота регулирования мощности;
- стабилизация температурновременного режима нагрева изделия.

### В состав установки входят:

- полупроводниковый преобразователь частоты ППЧ, преобразующий промышленную частоту питающей сети в повышенную;



- нагрузочное устройство для согласования индуктора и полупроводникового преобразователя частоты;
- комплект индукторов, концентраторов и гибких токопроводов, обеспечивающих необходимые параметры технологического процесса.

Также в состав установки могут входить измерительные, регистрирующие и регулирующие приборы.

Простота управления, надежность конструкции и применяемых элементов предъявляют невысокие требования к квалификации обслуживающего персонала.

### Краткие технические характеристики:

Напряжение питания . . . . .	3ф, 380 В, 50(60) Гц
Номинальная выходная мощность . . . . .	25 кВт
Регулируемая выходная частота . . . . .	16...22 кГц
Охлаждение . . . . .	водяное принудительное
Расход охлаждающей воды . . . . .	не более 1 м <sup>3</sup> в час



Индуктор установки для пайки трубопроводов с блоком компенсации, установленном на изделии

## УСТАНОВКИ ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА КУЗНЕЧНЫХ ЗАГОТОВОК

Установки серии УИН предназначены для нагрева цилиндрических заготовок под штамповку, горячую ковку и другие виды горячего формообразования.

### Преимущества:

- экологическая чистота технологического процесса;
- регулируемая скорость нагрева;
- быстрый выход на рабочий режим;
- возможность стабилизации температуры выходящих заготовок;
- возможность быстрой переналадки на другие размеры заготовок.

### Состав установки:

- полупроводниковый преобразователь частоты ППЧ, преобразующий промышленную частоту питающей сети в повышенную;



## УСТАНОВКИ ДЛЯ НАПАЙКИ ТВЕРДОСПЛАВНЫХ ПЛАСТИН К РЕЖУЩЕМУ ИНСТРУМЕНТУ

Установка предназначена для напайки твердосплавных (алмазных) сегментов к режущим кромкам отрезных кругов диаметром 300-1600 мм с толщиной полотна до 10 мм. Пайка производится при локальном нагреве токами высокой частоты, что позволяет избежать деформации режущего инструмента и нарушения его физической структуры.

Установка экологически безопасна и отвечает требованиям ГОСТ 12.1.006-84.

### Комплект поставки:

- полупроводниковый преобразователь частоты мощностью 25(40) кВт и частотой 22(44) кГц;
- технологический пост с устройством крепления отрезных кругов, индуктором, согласующим трансформатором и батареей компенсирующих конденсаторов;
- комплект силовых и сигнальных кабелей для связи преобразователя с технологическим постом;



- кузнецкий индукционный нагреватель с батареей компенсирующих конденсаторов и индуктором для сквозного прохода и передвижения заготовок;
- пульт управления;
- блок загрузки и выгрузки заготовок.

Также в состав установки могут входить измерительные, регистрирующие и регулирующие приборы.

Простота управления, надежность конструкции и применяемых элементов предъявляют невысокие требования к квалификации обслуживающего персонала.

### Краткие технические характеристики:

Напряжение питания . . . . .	3ф, 380В, 50Гц
Номинальная	
выходная мощность . . . . .	50, 100, 160, 320, 630, 800 кВт
Номинальная выходная частота . . . . .	1; 2,4; 4,0; 8,0 кГц
Охлаждение установка . . . . .	водяное принудительное



## Краткие технические характеристики:

Потребляемая мощность, не более . . . . .	25 кВт,
Частота выходного напряжения, номинальная . . . . .	22 кГц
Расход охлаждающей воды при 20°C . . . . .	0,8 м <sup>3</sup> /ч
Время единичного цикла пайки . . . . .	5 - 30 сек.
Загрузка сегмента в державку . . . . .	ручная



# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ

## КОМПЛЕКС ОБОРУДОВАНИЯ ПО ОЧИСТКЕ ТРУБ

При ремонте и демонтаже трубопроводов, реконструкции и ремонте нефтеперерабатывающих и химических предприятий возникает необходимость проведения работ по очистке труб от защитных покрытий.

По предварительным оценкам специалистов, реализация проектов по разработке и изготовлению технологического комплекса для очистки труб от защитных покрытий в полевых условиях является экономически эффективной.

В настоящее время известно несколько подходов, которые можно реализовать при очистке труб от защитных покрытий:

- механическая очистка (высокая энергоемкость, значительный износ рабочих органов);
- комбинация огневого разогрева (газовые горелки) и механической очистки (высокая энергоемкость и значительное загрязнение окружающей среды за счет неудовлетворительной локализации теплового воздействия);



• комбинация индукционного нагрева и механической очистки (самый эффективный из перечисленных подходов, наименьшая энергоемкость и минимальный экологический ущерб за счет точной локализации теплового воздействия).

В НПП "Курай" накоплен многолетний опыт использования индукционного нагрева, в том числе и в полевых условиях. Это позволяет нашей компании в кооперации с фирмой, которая обеспечит реализацию оборудования по механическому снятию изоляции и ее упаковке, а также по относительному перемещению трубы и индуктора, провести успешную разработку технологического комплекса по удалению изоляции труб в полевых условиях.



## ИНДУКЦИОННЫЙ НАГРЕВ РЕЗЕРВУАРОВ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

Индукционная электротехнология находит все большее применение в нефтяной промышленности. Особый интерес представляет технологический процесс нанесения защитного покрытия на нефтяные резервуары в зимних условиях с использованием индукционного нагрева.

Индуктирующему проводу конструктивно может быть придана любая форма в зависимости от типа нагреваемого объекта. Чаще всего это цилиндрическая спираль.

В качестве источника питания нагружочного колебательного контура используется высокочастотный генератор, например, тиристорный преобразователь частоты.

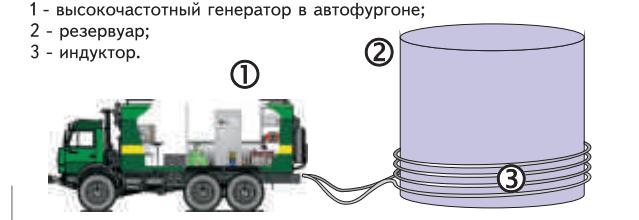
Используя индукционную электротехнологию, было успешно осуществлено в зимних условиях (при минусовой

температуре окружающей среды) нанесение защитного покрытия внутри резервуара (диаметром 21 м) РВСП-5000 нефтеперерабатывающей станции "Чернушка".



Общий вид всепогодной индукционной установки нагрева резервуара для нанесения защитного покрытия:

- 1 - высокочастотный генератор в автофургоне;
- 2 - резервуар;
- 3 - индуктор.



## УСТАНОВКА ДЛЯ ПЕРЕНАСАДКИ ДИСКА ТУРБИНЫ ГРЭС

Применяется на ГРЭС при насадке и демонтаже рабочих колес роторов низкого и среднего давления турбины.

Применение в установке в качестве источника питания тиристорного преобразователя с частотным регулированием выходных параметров позволяет осуществить быстрый нагрев и равномерное распределение температуры по всей поверхности распрессовки и получить необходимую разность температур в запрессованных деталях.

Использование установки позволяет получить гарантированное качество разборки (сборки), обеспечивающее наличием зазора по всей поверхности разборки и свободное разъединение вала с запрессованным рабочим колесом ротора паровой турбины. Кроме того, в результате разборки не нарушается качество демонтированных составляющих изделия, что позволяет осуществлять многоразовое их использование. А также исключается перегрев лопаток рабочих колес турбины.



## УСТАНОВКИ ИНДУКЦИОННОЙ ПАЙКИ БУРОВОГО ИНСТРУМЕНТА

Установка позволяет производить напайку державок из твердого сплава в гнезда корпуса буровой головки с последующей напайкой алмазных пластин в эти державки.

Напайка режущих алмазных пластин осуществляется в два этапа:

1. Напайка державок из твердого сплава в гнезда корпуса буровой головки.
2. Напайка алмазных пластин на державки и на диски.

### Краткие технические характеристики:

Мощность, кВт . . . . . 50

Частота, кГц . . . . . 18...22

Расход охлаждающей воды, м<sup>3</sup>/ч . . . . . 1,5

Время пайки державки до 15 мм, сек. . . . . не более 30

Время пайки алмазной пластины, сек . . . . . 10...15



## СИСТЕМА НАГРЕВА ТОКАМИ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ ДЛЯ ТРУБОГИБОЧНЫХ СТАНКОВ

Разработанная и выпускаемая нашей компанией система нагрева позволяет нагревать трубы диаметром от 32 до 400 мм до температуры 800-850°C для последующего сгибания.

Данная система может быть адаптирована к любому типу как стандартно выпускаемых, так и вновь разрабатываемых трубогибочных станков.

### Комплектность поставки:

- полупроводниковый преобразователь частоты с выходной мощностью 50-250 кВт и частотой 2400-10000 Гц;
- высокочастотный закалочный или согласующий трансформатор;
- батарея компенсирующих конденсаторов;
- технологическая оснастка (индуктора, кольца воздушного и водяного охлаждения);
- комплект соединительных кабелей.



# ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ДЛЯ ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА



## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Источники питания для индукционного нагрева (преобразователи частоты) серии ППЧ предназначены для преобразования трехфазного переменного тока частотой 50 (60) Гц в однофазный частотой 500 – 66000 Гц и широко применяются в различных областях:

- плавка металлов в индукционных электропечах;
- формоизменение: ковка, гибка, прошивка, прессование;
- термообработка: закалка, отжиг, плавка, нагрев перед сваркой и многое другое.

Простота управления, надежность конструкции и применяемых элементов, предъявляют невысокие требования к квалификации обслуживающего персонала. Преобразователи легко интегрируются с существующим оборудованием для плавки, термообработки, а также поставляются в составе комплексов для электротермии.

Все преобразователи оснащены системой быстродействующей защиты, исключающей выход из строя силовых

элементов. Использование в ряде случаев автоматической стабилизации выходных параметров обеспечивает работу преобразователей в оптимальном режиме.

## КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Преобразователи конструктивно выполнены в металлических шкафах с двухсторонним обслуживанием, двери снабжены замками и защитной блокировкой.

На панель управления выведены измерительные приборы, кнопки включения и отключения преобразователя, ручка задания мощности и индикаторы защиты и охлаждения. Преобразователи однотипной серии имеют унифицированную систему управления.

В стандартном исполнении ввод силового питания осуществляется сверху, а подключение нагрузки – снизу и справа.

Электрическая схема преобразователя включает: входной автоматический выключатель, устройство



ППЧ-20-10



ППЧ-250-2,4

электронной защиты, выпрямитель, инвертор и систему управления.

Нагрузкой преобразователей является параллельный или последовательный колебательный контур индукционной установки. Регулирование и стабилизация выходных параметров достигаются изменением частоты импульсов управления тиристорами инвертора или регулированием напряжения питания инвертора.

Система управления обеспечивает защиту от перегрузки по току, перенапряжений, срыва инвертора, коротких замыканий выхода на землю, снижения давления, расхода и перегрева воды в каналах системы охлаждения, внутренней и внешней блокировки.

Ряд преобразователей допускают параллельную работу на единую нагрузку с целью наращивания мощности установки.

## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Полупроводниковый преобразователь частоты ППЧ-Х-У:

- Х - номинальная выходная мощность (кВт);
- У - номинальная выходная частота (кГц).

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Типы преобразователей и основные технические данные приведены в таблице.

Питание преобразователей осуществляется от сети трехфазного переменного тока напряжением 380 В частотой 50 (60) Гц.

Охлаждение - водяное, принудительное (кроме моделей ППЧ-20-10 и ППЧ12-10 с воздушным охлаждением).

Преобразователи обеспечивают регулирование выходной мощности в пределах 15...100%

Преобразователи имеют входы для подключения аналоговых и релейных внешних регуляторов.



ППЧ-320-2,4



ППЧ-16-66 транзисторный

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- в закрытых помещениях;
  - высота над уровнем моря не более 1000 м;
  - температура окружающего воздуха от 0 до 30°C;
  - верхнее значение относительной влажности 80% при температуре 25°C и при более низких температурах без конденсации влаги;
  - окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров, газов, способных нарушить нормальную работу преобразователя;
  - рабочее положение в пространстве вертикальное, допускается отклонение от вертикали не более 5°С. в любую сторону;
  - степень защиты IP31 по ГОСТ 14254-80;
  - техника безопасности по ГОСТ 21139-87.



Выносной пульт управления источником питания

## ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ДЛЯ ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА

Обозначение	Мощность, кВт	Частота, кГц	Вых. напряжение, В	КПД, не менее	Габаритные разм. мм	Масса, кг
ППЧ-16-66 транзисторный	16	66	250	0,9	650x400x300	35
ППЧ-20-10	20	10	250	0,9	450x550x900	87
ППЧ-25-22	25	22	250/400	0,85	600x600x1200	180
ППЧ-40-22	40	22	250/400	0,85	600x600x1600	230
ППЧ-63-2,4	63	2,4	250/400/800	0,9	600x600x1600	250
ППЧ-63-4	63	4	250/400	0,85	600x600x1600	250
ППЧ-63-10	63	10	250/400	0,85	600x600x1600	250
ППЧ-63-22	63	22	250/400	0,85	600x600x1600	250
ППЧ-100-2,4	100	2,4	250/400/800	0,9	800x800x2000	350
ППЧ-100-10	100	10	250/400	0,85	800x800x2000	350
ППЧ-100-22	100	22	250/400	0,85	800x800x2000	380
ППЧ-160-2,4	160	2,4	250/400/800	0,9	800x800x2000	450
ППЧ-160-8	160	8	250/400/800	0,9	800x800x2000	600
ППЧ-250-1	250	1	800	0,9	800x800x2000	600
ППЧ-250-2,4	250	2,4	400/800	0,9	800x800x2000	600
ППЧ-250-8	250	8	250/400/800	0,85	800x800x2000	650
ППЧ-320-1	320	1	800	0,9	800x800x2000	700
ППЧ-320-2,4	320	2,4	800	0,9	800x800x2000	700
ППЧ-320-8	320	8	250/400/800	0,85	800x800x2000	750
ППЧ-400-2,4	400	2,4	800	0,9	800x1000x2000	820
ППЧ-500-1,0	500	1,0	800	0,9	800x1000x2000	900
ППЧ-800-0,5	800	0,5	800/1600	0,9	800x1600x200	1100

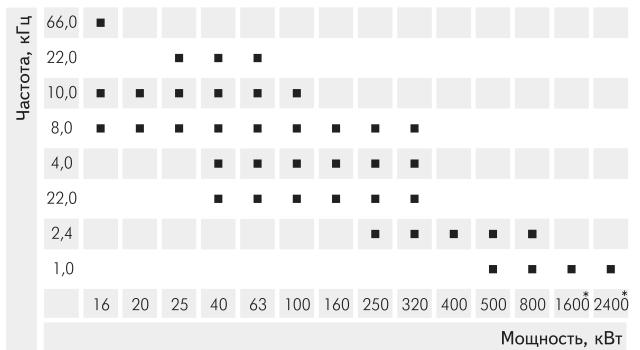
## КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входят: преобразователь частоты, техническое описание, инструкция по эксплуатации и формуляр, альбом схем.

По согласованию поставляются ремонтный комплект ЗИП, дистанционный пульт управления и проводятся пусконаладочные работы у заказчика.

При оформлении договора согласуется дополнительная комплектация.

## ВАРИАНТЫ СОЧЕТАНИЯ МОЩНОСТИ И ЧАСТОТЫ



\*- данная мощность получена параллельным соединением источников питания

# ЭЛЕМЕНТЫ ИНДУКЦИОННЫХ УСТАНОВОК

## НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

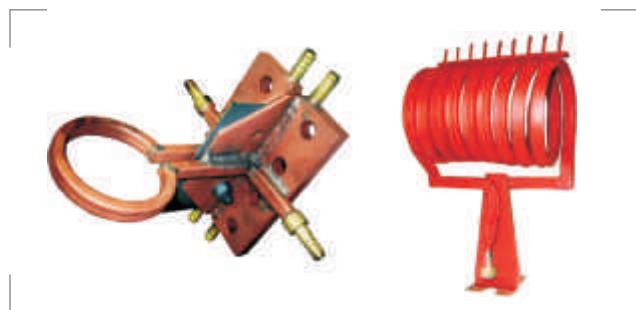
Гибкие нагревательные коврики поставляются в комплекте с термообрабатывающими установками радиационного нагрева.

Коврики изготавливаются из термостойких керамических материалов и способны работать при температуре до 1050 °C. Размеры и мощность изделий стандартизованы, что позволяет использовать их в составе установок радиационного нагрева, не только выпускаемых нашей компанией, но и сторонних производителей.

## ИНДУКТОРЫ

Гибкие индукторы выполняются в виде матов, покрытых защитной оболочкой из материала Kevlar®, что обеспечивает повышенную износостойкость и удобство монтажа на изделиях сложной формы. Встроенный датчик позволяет контролировать температуру нагреваемого изделия.

Многолетний опыт нашей компании в области индукционного нагрева позволяет выполнить расчет и изготовить индуктор или нагревательный элемент любой конфигурации для применения в любом технологическом процессе.



## СТАНЦИЯ ТЕПЛООБМЕННАЯ

Станция теплообменная, двухконтурного типа предназначена для охлаждения тиристорного преобразователя частоты и блока конденсаторов дистиллированной водой, циркулирующей во втором контуре теплообменной системы "вода-вода".

Внутренний замкнутый контур каждой станции заполняется дистиллированной водой, циркуляция которой осуществляется насосом, установленным в шкафу станции теплообмена. Во внешних контурах циркулирует техническая вода.

Контроль температуры и давления производится цифровым прибором с выводом аварийного сигнала в случае превышения температуры выше допустимой или понижения давления ниже заданного.



Станция теплообмена

## БЛОК КОМПЕНСИРУЮЩИХ КОНДЕНСАТОРОВ

Нагрузочные посты предназначены для комплектования установок индукционного нагрева.

Посты включают в себя набор конденсаторов необходимой емкости, систему охлаждения с устройством защиты от перегрева элементов поста, комплект сборных шин и подводящих лепестков, обеспечивающих простой и надежный способ подключения и подбор нужной емкости конденсаторов.

Нагрузочные посты могут выполняться в закрытых шкафах с системой блокирования открытого состояния дверей шкафа. Подвод охлаждающей воды и выводы сборных шин могут быть выполнены с учетом конструкции установки, в состав которой входит данный нагрузочный пост.

Технические характеристики конденсаторных батарей подбирают в зависимости от параметров источника питания установки и параметров индуктора нагрузки.



Конденсаторная батарея плавильной печи ИСТ

## БЛОК РЕГУЛИРОВКИ И КОНТРОЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ (БРКО)

Блок представляет собой коллектор напора и коллектор, предназначенный для слива и контроля протока воды из индуктора печи, шинопроводов, теплообменников, а также для контроля температуры воды на выходе индуктора печей.

Контроль температуры и давления производится цифровым прибором с выводом аварийного сигнала в случае превышения температуры выше допустимой или понижения давления ниже заданной величины.



БРКО

## СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ПЛАВКИ, ТЕРМООБРАБОТКИ

Использование управляющих вычислительных средств дает принципиальную возможность построения гибкой автоматизированной системы управления технологическим процессом плавки или термообработки. Она обеспечивает автоматизацию процесса оперативного управления, отображение и контроль состояния технологической установки индукционного плавильного комплекса ИПУ или установки для термообработки, выдает сообщения при возникновении аварийной ситуации, а также обеспечивает регистрацию (протоколирование) всего хода технологического процесса управления для статистических отчетных параметров.

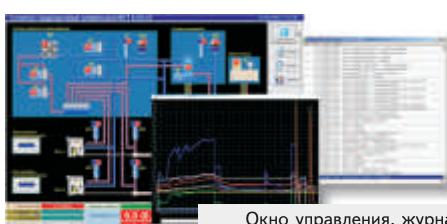
## ПУЛЬТЫ И ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ

Разнообразные пульты управления позволяют с легкостью контролировать состояние оборудования, ход технологического процесса.

Простые и информативные органы индикации и контроля упрощают работу и облегчают восприятие информации операторами установок.

Пульты могут быть как встроенными в оборудование (преобразователи частоты, стойки управления), так и выносными, позволяющими управлять установкой с любой удобной точки.

По отдельному заказу установки могут комплектоваться более сложными устройствами управления, контроля и регистрации параметров, в том числе и с применением промышленных компьютеров



Окно управления, журнал плавки и графики изменения параметров



Пульт управления установки Инterm-200

## ТРАНСФОРМАТОРЫ

Основное назначение трансформаторов заключается в согласовании параметров нагрузки и источника питания индукционных установок.

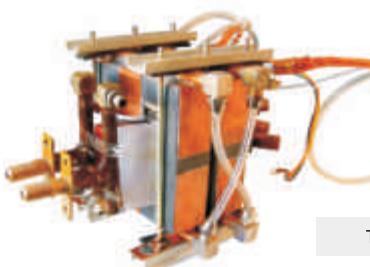
Для комплектации индукционных установок выпускаются специальные трансформаторы: согласующие и закалочные, выполненные с применением современных магнитных материалов.

В настоящее время компания поставляет трансформаторы как собственного изготовления, так и широкий ассортимент трансформаторов различных производителей.

## БЛОК КОНТРОЛЯ ФУТЕРОВКИ И ИЗОЛЯЦИИ ИНДУКТОРА

Блок контроля футеровки предназначен для непосредственного измерения сопротивления стенки тигля индукционной печи, по величине которого можно судить о состоянии футеровки, сигнализации о снижении этого сопротивления относительно уровня регулируемой установки, аварийной сигнализации при уменьшении измеряемого сопротивления до значения, соответствующего разрушению футеровки или пробоя изоляции индуктора и отключения преобразователя с целью предотвращения аварии.

Согласно правилам Ростехнадзора индукционные плавильные установки должны быть оснащены блоком контроля футеровки и изоляции индуктора.



ТЗК-10-15 / 40



Блок контроля футеровки и изоляции индуктора

# ОБУЧЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТОВ, НАУЧНЫЕ ТРУДЫ

## ОБУЧЕНИЕ

Наша компания готовит специалистов следующих специальностей:

- операторов-термистов для работ на электротермическом оборудовании согласно с правилами Ростехнадзора (технологических трубопроводов, предприятий нефтехимии и нефтепереработки, объектов нефтегазодобычи и магистрального трубопроводного транспорта, оборудования работающего под давлением, тепловых электростанций);
- специалистов сварочного производства;

А также проводит курсы:

- подготовки оперативного, ремонтного и электротехнологического персонала для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта индукционных установок с полупроводниковыми преобразователями частоты;
- подготовки пользователей ПЭВМ.



## НАУЧНЫЕ ТРУДЫ

Нашей компанией изданы книги:

- Разработка и проектирование тиристорных источников питания, 1994.
- Тиристорные преобразователи частоты. Энергоатомиздат, 2000.
- Преобразовательная техника. Выбор и расчет элементов слаживающих фильтров, УГАТУ, 2002.
- Англо-русский словарь по индукционному нагреву, Уфа, 2003.
- OrCAD. Моделирование. "Поваренная" книга, М.: СОЛООН-Пресс, 2005.
- Электроника и микропроцессорная техника. М.: "Высшая школа", 2006.
- Элементы индукционных установок. Энергоатомиздат, 2007.
- Индукционные установки. Энергоатомиздат, 2009.

Также опубликовано множество статей в различных научных журналах и сборниках.



## НАГРАДЫ

Успешная деятельность ООО НПП "Курай" неоднократно отмечалась премиями, дипломами и наградами.

### Основные награды, полученные в 2008-2009 годах:

- Диплом лауреата национальной премии в области предпринимательской деятельности "ЗОЛОТОЙ МЕРКУРИЙ" в сфере промышленного производства, Москва.
- Диплом победителя в конкурсе "ЛУЧШИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ" за передвижную установку "Интерм-200" для термообработки трубопроводов. ВВЦ, Москва.
- Диплом участника 5-й международной специализированной выставки "Металлообработка: Инструменты. Станки. Оборудование-2008". УралЭкспо, Екатеринбург.
- Малая золотая медаль за комплексные решения, примененные в передвижной установке "Интерм-200" для термообработки трубопроводов в конкурсе ЗОЛОТАЯ МЕДАЛЬ "Металлы Сибири-2008", "Горное дело Сибири-2008", "Сибнефтегаз-2008". Сибирская Ярмарка, Новосибирск.



- Диплом за активное участие в X Международной специализированной выставке "МЕТАЛЛУРГИЯ". Петербургская техническая ярмарка, Санкт-Петербург.
- Диплом За новейшие разработки в области обработки металлов. IX специализированная промышленная выставка "ПРОМЭКСПО-2008", Уфа.
- Диплом лауреата республиканского конкурса "ЛУЧШИЕ ТОВАРЫ БАШКОРТОСТАНА" за электропечь индукционную тигельную типа ИСТ 0,4/0,32. Уфа .
- Диплом победителя в конкурсе "100 лучших товаров России-2008".
- Диплом и золотая медаль в конкурсе "Innovation for investments to the future" за систему индукционного подогрева сварных стыков трубопроводов и металлических поверхностей. Нью-Йорк, 2008.
- Диплом и золотая медаль в конкурсе "Innovation for investments to the future" за передвижную установку "Интерм-200" для термообработки трубопроводов. Нью-Йорк, 2008.
- Диплом "За активную инновационную деятельность", 2009.



# ЗАКАЗЧИКИ

Партнерские отношения связывают НПП "Курай" со многими предприятиями из различных стран мира.

К сожалению нет возможности перечислить всех. Вот некоторые из них за последние пять лет:

## ТЕРМООБРАБОТКА СВАРНЫХ ШВОВ

Год	Проект	Компания	Город	Наименование установки
2002-2004	Голубой поток	ООО "Катран-К", ООО "Старстрой"	Краснодарский край	ТП6-100
2005	Сахалин 2	ОАО "Омскнефтепроводстрой"	Омск	ППЧ-20-10
2005	Сахалин 2	ООО "Старстрой"	Краснодарский край	ППЧ-20-10, ТП6-100
2006-2008	ВСТО	ООО "Рыжков и К"	Новосибирск	Индукционный комплект для труб ф1220мм
2006	ВСТО	ООО "Омскнефтегазспецстрой"	Омск	Индукционный комплект для труб ф1067мм
2006	ВСТО	ООО КСУ "Сибнефтепроводстрой"	Тюмень	Индукционный комплект для труб ф1067мм
2007	ВСТО	ОАО "Энергоспецмонтаж"	Москва	ТП6-100
2007	ВСТО	ООО "Строительная-промышленная компания"	Находка	Комплект для ф1067, 1020, 1220, 1420
2007	ВСТО	ООО "Экспресс-лизинг"	Пермь	ППЧ-20-10
2007	ВСТО	ООО "Томскнефтестрой"	Томск	Индукционный комплект для труб ф1219мм
2007	ВСТО	"Уфимский филиал Стройтрансгаз"	Уфа	Индукционный комплект для труб ф820мм
2007	ВСТО	ООО "МеталлДизайнПроект"	Магнитогорск	Индукционный комплект для труб ф1067мм
2008	ВСТО	ООО "АвтоСтройМонтаж"	Уфа	ППЧ-20-10
2008	ВСТО	ЗАО "Стройтрансгаз"	Краснодар	ППЧ-20-10
2008	ВСТО	ООО ПФ "Пермтрансгазстрой"	Уфа	Индукционный комплект для труб ф1420мм
2008	ВСТО	ООО "СВЕГА Капитал"	Березники	Индукционный комплект для труб ф1067мм
2008	Сахалин 2	ООО "Су-4" и "ФСК"	Южно-Сахалинск	ТП6-100
2008		ООО "Экспорт"	Новочеркасск	Установка для термообработки
2008	Сахалин 2	ОАО "Востокнефтепроводстрой"	Уфа	Установка для подогрева стыков
2008		ОАО "Энергоспецмонтаж"	Москва	Установка для термообработки труб ф900мм
2008	ВСТО	ООО "МСЗА"	Миасс	Установка для индукционного подогрева труб
2008	ВСТО	ОАО "Подводтрубопроводстрой"	Уфа	Установка для индукционного подогрева труб
2008	ВСТО	ООО "Инстройгаз"	Ухта	Установка для индукционного подогрева труб
2008	ВСТО	ТД "Искра-Заречный"	Екатеринбург	Установка для индукционного подогрева труб
2008	ВСТО	ООО "Подводнефтегазсервис"	Удмуртия, пос. Новый	Установка для индукционного подогрева труб
2008	ВСТО	ООО "Свега-капитал"	Березники	Установка для индукционного подогрева труб
2008	ВСТО	ОАО "Подводтрубопроводстрой"	Казань	Установка для индукционного подогрева труб
2008	ВСТО	ОАО "Омскнефтегазстрой"	Омск	Установка для индукционного подогрева труб
2008		ОАО "СМН"	Ухта	Индукционный комплект для труб ф1220мм
2009		ЗАО "Строймонтаж"	Советский	Установка для индукционного подогрева труб
2009	ВСТО	ООО "Омскнефтегазспецстрой"	Омск	Установка для индукционного подогрева труб
2009		ООО ТД "Искра-Заречный"	Екатеринбург	Установка для индукционного подогрева труб
2009		ООО "Клевер"	Пенза	Установка для индукционного подогрева труб
2009		ЗАО "Дизель-ремонт"	Екатеринбург	Установка для индукционного подогрева труб
2010		ООО "Клевер"	Пенза	Установка для индукционного подогрева труб
2010	ВСТО	ООО "Омскнефтегазстрой"	Омск	Установка для индукционного подогрева труб

## ИНДУКЦИОННЫЕ ПЕЧИ

Год	Компания	Город	Тип печи
2005	ООО "Феррум-Плав"	Вологда	ИЧТ-10/2,5 С3
2005	ООО "Алмаз"	Радужный, Ханты-Мансийский	ИСТ-0,06/0,12
2005	ООО "ТАКТ"	Рыбинск	ИСТ-0,16/0,32
2005	ООО Завод "Ремто"	Краснодар	ИСТ-0,4/0,32
2005	ООО "Новые технологии"	Нефтеюганск	ИСТ-0,16/0,25
2006	ООО НПП "Тайминг-центр"	Екатеринбург	ИСТ-0,16/0,1
2006	ООО "Катав-Ивановский механический завод"	Катав-Ивановск	Изготовление поставка шеф-монтаж и ПНР ИСТ-1/0,8
2007	ООО "Лизинг Капитал"	Челябинск	ИСТ-0,4/0,32
2007	ЗАО "Технология-М"	Екатеринбург	ИСТ-0,4/0,32
2007	ООО Каслинский завод архитектурно-художественного литья	Касли	ИСТ-0,1/0,16

## ИНДУКЦИОННЫЕ ПЕЧИ (продолжение таблицы)

Год	Компания	Город	Тип печи
2007	ООО НВП "Башинком"	Уфа	Комплекс для плавки 160 кг
2007	ООО "Тюменский з-д по ремонту мед. Техники"	Тюмень	ИСТ-0,06/0,12
2007	ООО "ПромЛит"	Челябинск	ИСТ-1/0,5
2007	ОАО "Первоуральский новотрубный з-д"	Первоуральск	ИСТ-1/0,63
2007	ООО ТД НКСЗ	Нязепетровск	ИСТ-0,16/0,25, ИСТ-0,4/0,32
2007	ЗАО "Центр физ. исследований и экспериментальных технологий"	Челябинск	ИСТ-0,4/0,16-0,32
2008	ФГУП ПО "ЗМЗ"	Златоуст	ИСТ-1/0,8
2008	ООО "Уралтехснаб"	Орск	ИСТ-1/0,8
2008	ОАО "Машиностроительный завод"	Кунгур	ИСТ-0,4/0,32
2008	ЗАО "БМЗ"	Белебей	ИСТ-0,4/0,32
2008	ООО "Авиаснаб"	Москва	ИСТ-2,5/1,6
2008	ООО "Ижмашстанко"	Ижевск	ИСТ-0,16/0,25
2008	ООО "Алмаз"	Радужный	ИСТ-0,16/0,25
2010	ООО "СотекКомЦентр"	Москва	ИСТ-2,5/1,0
2010	ГУФСИН по Липецкой области	Липецк	ИЧТ-2,5
2010	ПО Лит	Ижевск	ИСТ-0,4/0,32

## ИНДУКЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Год	Компания	Город	Тип печи
2006	ОАО "КАМПРЗ"	Набережные Челны	УИН-63-10
2006	Горнозаводская лизинговая компания	Сатка	УИН-50-10
2006	ООО "Батыр"	Казань	УИН-50-10
2006	Югославия, Сербия	Сверлиг	УИН-200-8
2007	ООО "Башгеопроект"	Уфа	Ультразвуковая установка
2007	ООО "ТехПромМаш"	Москва	УИЗ-63-8/10, УИЗ-200-8/10
2007	РУМО	Н.Новгород	УИН-320-2,4
2007	ООО "Буринтех"	Уфа	Установка для индукционной пайки
2007	"ГАЗ"		Установки индукционного нагрева под штамповку и закалку
2007	ООО "Энергия Сервис" ООО БГК "Кармановская ГРЭС"	Нефтекамск	Снятие дисков с резервных РНД и РСД
2008	ФГУП ПО "НПЗ"	Новосибирск	УИН-15-66, УИН-63-10
2008	РУП МТЗ	Минск	УИН-320-2,4
2008	ЗАО ПК "Технотрон"	Набережные Челны	УИН-1200-1,0
2008	РУП "Гомельмаш"	Гомель	УИЗ-160-8/10
2008	ООО "АКИ-ЛИЗИНГ-К"	Набережные Челны	УИН-630-1,0
2008	ОАО "Алнас"	Альметьевск	Дуговая установка ДПУ 2
2008	ООО "Белкард"	Гродно	УИЗ-160-10
2008	РУП МАЗ	Минск	УИНК-500-2,4
2008	ООО "Югорскремстройгаз"	Югорск	Индукционная установка
2008	ОАО НПО ЦНИИТМАШ	Москва	УИН-250-2,4, УИН-100-2,4
2008	ФГУП "Верхнетуринский машиностроительный завод"	Екатеринбург	УИН-400-1,0
2009	ОАО "ЧКПЗ"	Челябинск	УИН стальных заготовок
2010	ООО ПО ВСИЛ	Далматово	ППЧ-120-10
2010	ОАО "Минский подшипниковый завод"	Минск	ППЧ-160-10
2010	ООО "Котроко"	Самара	ППЧ-320-2,4

# НАШИ КООРДИНАТЫ

## ПОЧТОВЫЙ АДРЕС КОМПАНИИ

### Главный офис:

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие "Курай".  
450077, Россия, Республика Башкортостан,  
г. Уфа, ул. К. Маркса, 12, корпус 5, блок "Т"

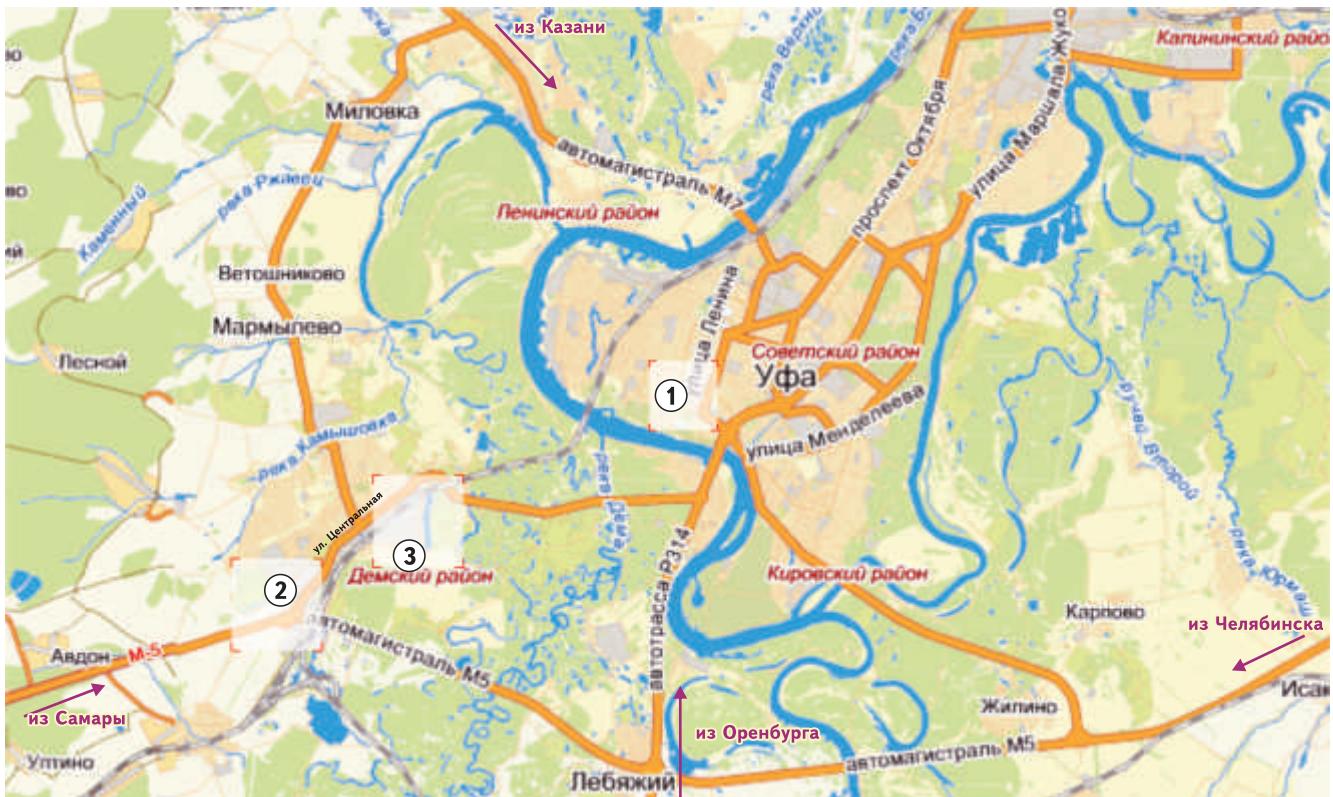
### Производственная база 1:

Россия, Республика Башкортостан,  
г. Уфа, ул. Майкопская, 5

### Производственная база 2:

Россия, Республика Башкортостан,  
г. Уфа, ул. Глазовская, 24/3

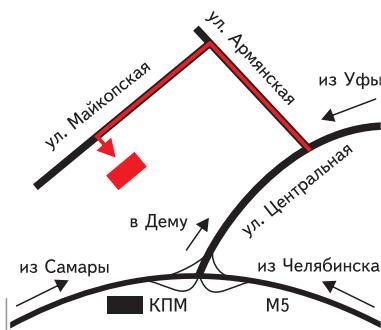
## СХЕМА ПРОЕЗДА



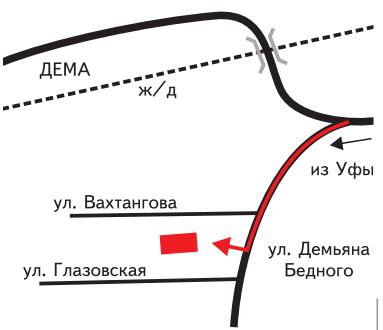
Главный офис, К. Маркса, 12,  
корпус 5, блок "Т"



Производственная база 1,  
Майкопская, 5



Производственная база 2,  
Глазовская, 24/3



## ТЕЛЕФОНЫ И ФАКСЫ

Код Уфы:	347
Приемная (многоканальный):	273-77-34
Гл. инженер:	273-72-34
Бухгалтерия:	273-53-22
Отдел снабжения:	273-53-11
Телефоны:	273-67-33, 272-58-60
Факсы:	273-77-34, 273-72-34

## ЭЛЕКТРОННАЯ ПОЧТА

npp.kurai@mail.ru

## САЙТ

www.kurai.ru

## ICQ КОНСУЛЬТАНТ

Главный инженер 388669240

Общие вопросы 410337054

ООО НПП "Курай"  
450077, Россия, Республика Башкортостан,  
г. Уфа, ул. К. Маркса, 12, корпус 5, блок "Т"  
[npp.kurai@mail.ru](mailto:npp.kurai@mail.ru)

Код Уфы: 347  
Приемная (многоканальный): 273-77-34  
Гл. инженер: 273-72-34  
Отдел снабжения: 273-53-11  
Факсы: 273-77-34, 273-72-34