



Возрастающие требования к качеству алюминиевых сплавов, а также требования к повышению энергетической эффективности, уровня автоматизации и общей культуры плавильно-литейного производства заставили производителей первичного и вторичного алюминия заняться модернизацией **существующих печей**.

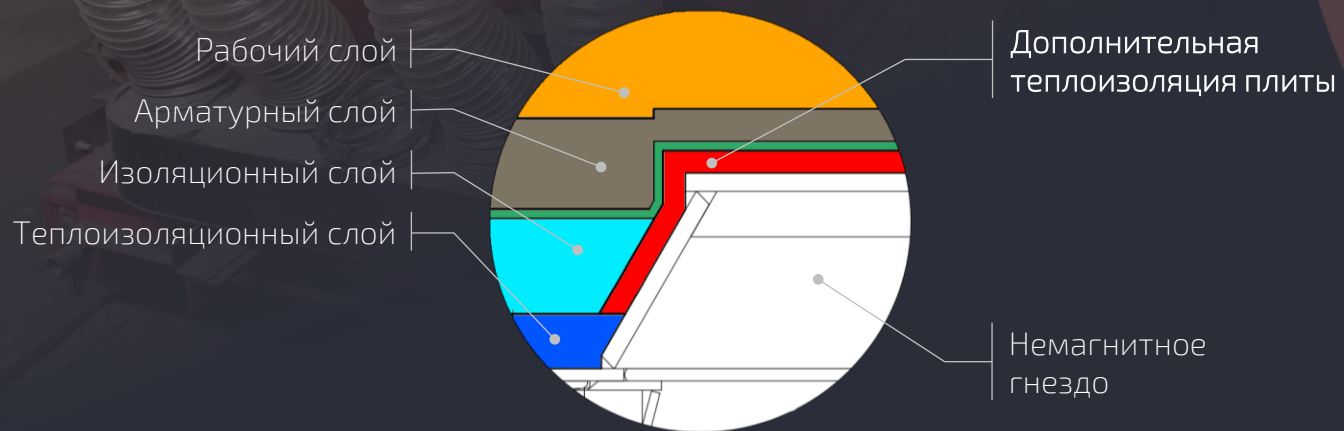
НПЦ МГД были проведены исследовательские и проектно-конструкторские работы по реконструкции существующих стационарных и поворотных печей, направленные на обеспечение возможности монтажа немагнитного гнезда для установки МГД-перемешивателя.

СРАВНЕНИЕ СПОСОБОВ ВРЕЗКИ ИНДУКТОРА

«ГОРЯЧАЯ»	«ХОЛОДНАЯ»
Монтаж только с внешней стороны подины, объем и сложность работ увеличены	Монтаж как с внешней, так и с внутренней стороны печи, больше возможных проектных решений
Демонтаж под давлением массы футеровки, требуется большой объем усиления конструкции	Отсутствие внешних силовых воздействий, кроме собственной массы металлоконструкций
Возможно только при <u>монолитной футеровке</u>	Возможно при <u>любом типе футеровки</u>
Минимальное вмешательство в производство, <u>непрерывная работа</u> литейного агрегата	<u>Полная остановка</u> модернизируемой печи, работы выполняются при капремонте
В некоторых случаях, ферромагнитный лист подины демонтируется только частично, возникает частичное экранирование магнитного потока	<u>Полная замена ферромагнитного листа</u> , конечный результат аналогичен результату, получаемому на новых печах с немагнитной плитой
Применение немагнитной плиты типа «гнездо» ограничено, может потребоваться следующий типоразмера индуктора	Возможен как «нержавеющий лист», так и «усиленное гнездо»
Возможно <u>минимальное изменение</u> первоначальных металлоконструкций печи	Производятся <u>значительные изменения</u> первоначального конструктива подины
Требуется <u>хорошее состояние</u> металлоконструкции печи и футеровки, более глубокая проектно-аналитическая проработка	Допустимо <u>удовлетворительное состояние</u> металлоконструкций печи, базовая проектная проработка



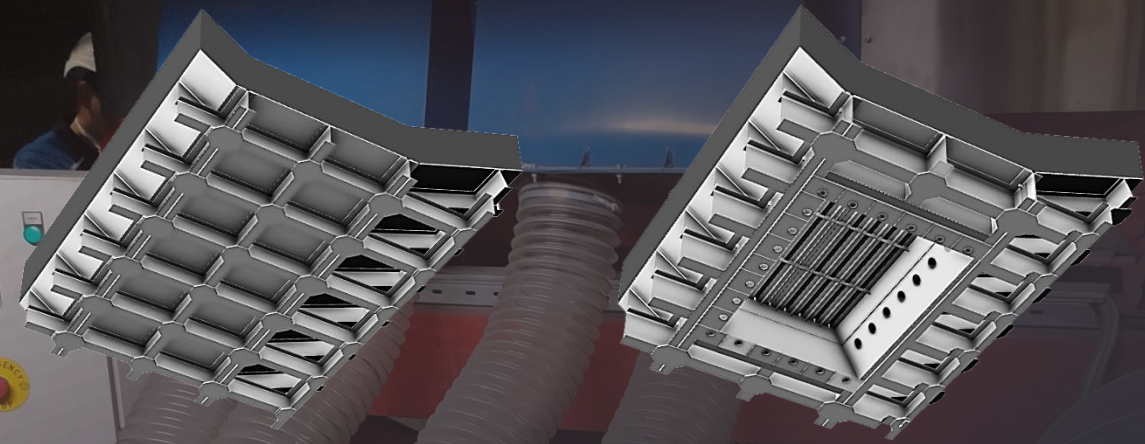
Варианты исполнения немагнитной плиты:  
«нержавеющий лист» и «усиленное гнездо»



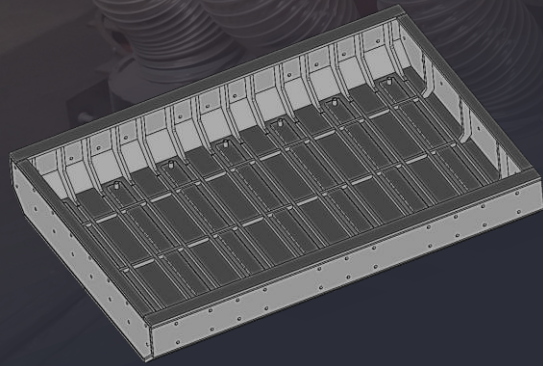
Локальное изменение конфигурации футеровки при установке немагнитной плиты типа «усиленное гнездо» в подине печи

Варианты немагнитной плиты с принудительным охлаждением:

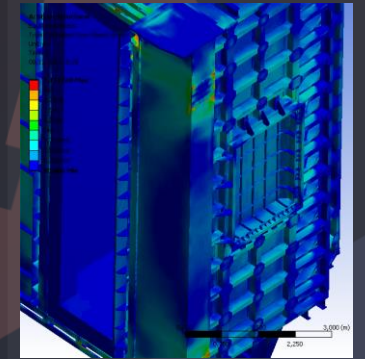
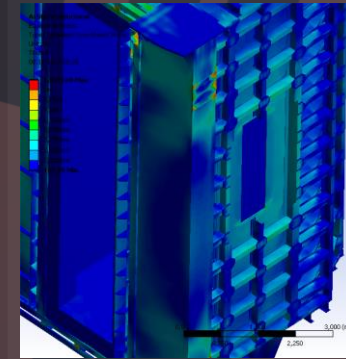
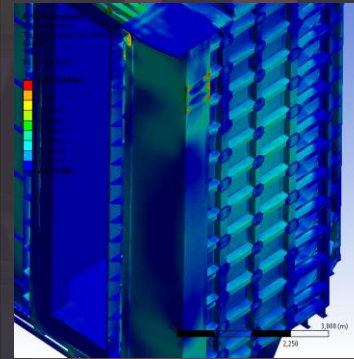
- Косвенное воздушное
- Прямое воздушное
- Прямое водяное



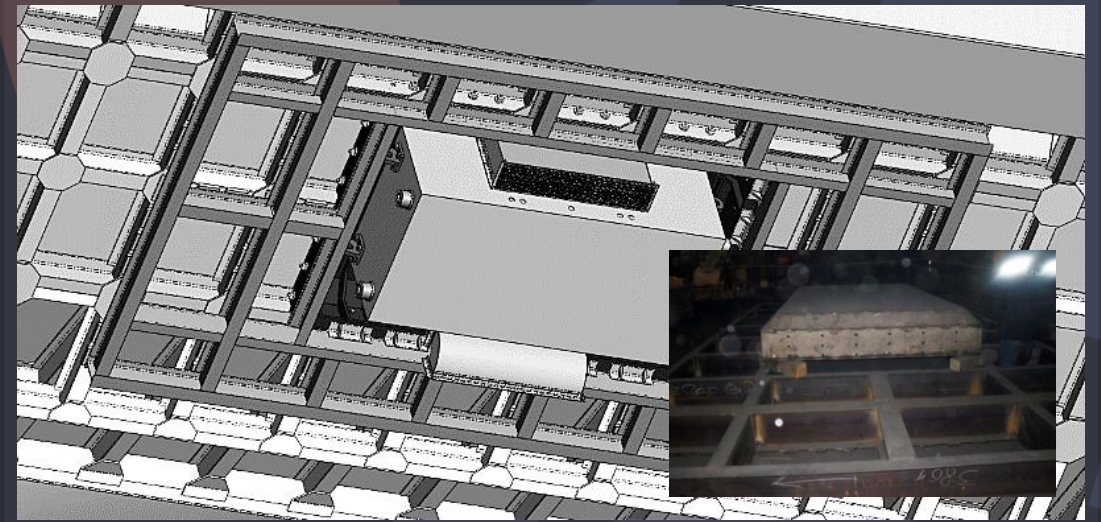
Базовая конструкция подины печи и конструкция подины печи с предусмотренным немагнитным гнездом



Конструкция немагнитного гнезда



Анализ перераспределения эквивалентных напряжений



Рама усиления при монтаже немагнитного гнезда на существующие печи



### **КРАСНОЯРСКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД (РУСАЛ), 2011 ГОД**

Печь: миксер поворотный 100 тонн

Монтаж: без остановки работы печи

Описание: водоохлаждаемое гнездо без изменения конфигурации футеровки с частичным демонтажом ферромагнитного листа, типоразмер индуктора на зазор 550 мм, подина



### **КРАСНОЯРСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД, 2023 ГОД**

Печь: миксер стационарный 15 тонн

Монтаж: новая печь

Описание: косвенное воздушное охлаждение гнезда, типоразмер индуктора на зазор 450 мм, подина



### **ТАЙШЕТСКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД (РУСАЛ), 2020 ГОД**

Печь: миксер поворотный 115 тонн

Монтаж: новая печь

Описание: косвенное воздушное охлаждение гнезда с заглублением, типоразмер индуктора на зазор 450 мм, подина



### **НАДВОИЦКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД (РУСАЛ), 2003 ГОД**

Печь: миксер поворотный 15 тонн

Монтаж: новая печь

Описание: водоохлаждаемое гнездо с заглублением, типоразмер индуктора на зазор 450 мм, подина



### **НОВОКУЗНЕЦКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД (РУСАЛ), 2004 ГОД**

Печь: миксер поворотный 38 тонн

Монтаж: новая печь

Описание: водоохлаждаемое гнездо с заглублением, типоразмер индуктора на зазор 450 мм, подина



### **БРАТСКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД (РУСАЛ)**

Печь: миксер стационарный 50 тонн

Монтаж: при капремонте

Описание: водоохлаждаемое гнездо с заглублением, типоразмер индуктора на зазор 350 мм, боковая стенка



### ИРКУТСКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД (РУСАЛ)

Печь: миксер стационарный 50 тонн

Монтаж: при капремонте

Описание: водоохлаждаемое гнездо с заглублением, типоразмер индуктора на зазор 350 мм, боковая стенка



### КРАСНОЯРСКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД (РУСАЛ)

Печь: миксер стационарный 25 тонн

Монтаж: при капремонте

Описание: водоохлаждаемое гнездо с заглублением, типоразмер индуктора на зазор 350 мм, боковая стенка



### КРАСНОЯРСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД

Печь: миксер стационарный 80 тонн

Монтаж: при капремонте

Описание: водоохлаждаемое гнездо с заглублением, типоразмер индуктора на зазор 350 мм, боковая стенка

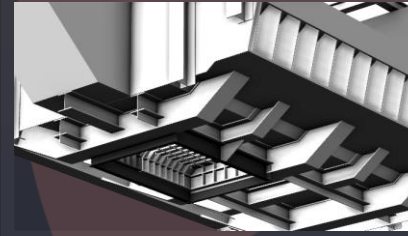


### ХАКАССКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД (РУСАЛ), 2011 ГОД

Печь: миксер поворотный 80 тонн

Монтаж: без остановки работы печи

Описание: водоохлаждаемое гнездо с заглублением, типоразмер индуктора на зазор 450 мм, подина



### БРАТСКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД (РУСАЛ), 2012 ГОД

Печь: миксер поворотный 85 тонн

Монтаж: без остановки работы печи

Описание: водоохлаждаемое гнездо без изменения конфигурации футеровки с частичным демонтажом ферромагнитного листа, типоразмер индуктора на зазор 550 мм с уменьшенной шириной из-за ограниченного пространства, подина, нестандартная конструкция миксера

Боковая врезка

37

Донная врезка

10

«Горячая» врезка

6