



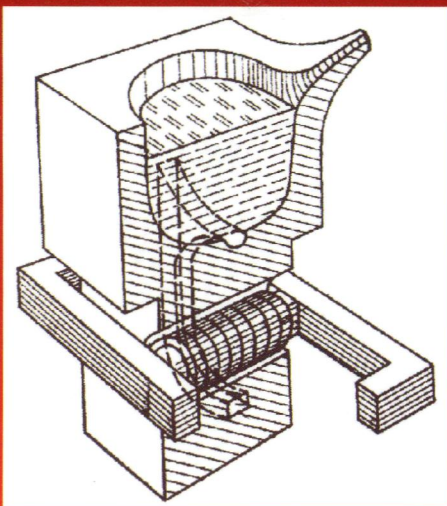
Уральский
федеральный
университет

имени первого Президента
России Б. Н. Ельцина

Институт
материаловедения
и металлургии

КОНСТРУИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ ИНДУКЦИОННЫХ ПЛАВИЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ

Учебно-методическое пособие



Министерство образования и науки Российской Федерации
Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина

КОНСТРУИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ ИНДУКЦИОННЫХ ПЛАВИЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ

*Рекомендовано учебно-методическим советом
института материаловедения и металлургии УрФУ
в качестве учебно-методического пособия для студентов,
обучающихся по направлениям подготовки металлургического профиля*

Екатеринбург
Уральский федеральный университет
2014

УДК 621.365.5(075.8)

ББК 31.292-5я73

К64

Авторы:

С. В. Карелов, В. И. Матюхин, О. В. Матюхин, Б. А. Сокунов,
Л. С. Грובה

Рецензенты:

завлабораторией пирометаллургии черных металлов ФГБУН ИМЕТ
д-р техн. наук *О. Ю. Шешуков*
проф., д-р техн. наук *Г. М. Дружинин* (НИИ Metallургической теп-
лотехники ОАО «ВНИИМТ»)

Научный редактор – проф. *С. Н. Гушин*

КОНСТРУИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ ИНДУКЦИОННЫХ ПЛА-
К64 ВИЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ : учебное пособие / С. В. Карелов [и др.]. –
Екатеринбург : УрФУ, 2014. – 162, [2] с.
ISBN 978-5-321-02376-1

В пособии рассмотрены принципы действия, конструкция и назна-
чение индукционных плавильных печей. Содержит справочный
материал, необходимый для проведения электрического расчета
индукционной канальной и тигельной печей, представлена методика их
электрического расчета. Приведены примеры поэтапного расчета
индукционной канальной и тигельной печи, иллюстрирующие отдельные
этапы инженерного электрического расчета. В приложении приведены за-
дания для выполнения курсовой работы.

Библиогр.: 30 назв. Табл. 16. Рис. 52. Прил. 1.

УДК 621.365.5(075.8)

ББК 31.292-5я73

ISBN 978-5-321-02376-1

© Уральский федеральный универ-
ситет, издательское оформление,
2014

© С. В. Карелов, В. М. Матюхин,
О. В. Матюхин, Б. А. Сокунов,
Л. С. Грובה, 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОСОБЕННОСТИ ИНДУКЦИОННЫХ КАНАЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ... 5	
1.1. История развития процесса индукционного нагрева.....	5
1.2. Принцип действия индукционной канальной печи	8
1.3. Конструкции индукционных канальных печей.....	13
1.4. Футеровка индукционных канальных печей	19
1.5. Назначение индукционных канальных печей	23
1.6. Конструктивные особенности канальных печей для плавки различных металлов	26
1.7. Особенности эксплуатации индукционных канальных печей.....	31
1.8. Расположение оборудования литейной установки	35
2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ИНДУКЦИОННОЙ КАНАЛЬНОЙ ПЕЧИ	38
2.1. Определение емкости печи	39
2.2. Выбор формы ванны печи	42
2.3. Определение мощности печи	46
2.4. Расчет индукционной единицы.....	60
3. ИНДУКЦИОННЫЕ ТИГЕЛЬНЫЕ ПЕЧИ	98
3.1. Физические основы индукционного нагрева в тигельных печах	98
3.2. Конструкция индукционных тигельных печей	106
3.3. Электрическая схема питания индукционных тигельных печей.....	119
3.4. Расчет и проектирование тигельных индукционных печей	122
3.5. Пример расчета индукционной тигельной печи	141
3.6. Планирование расположения индукционной тигельной печи	151
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	155
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	158