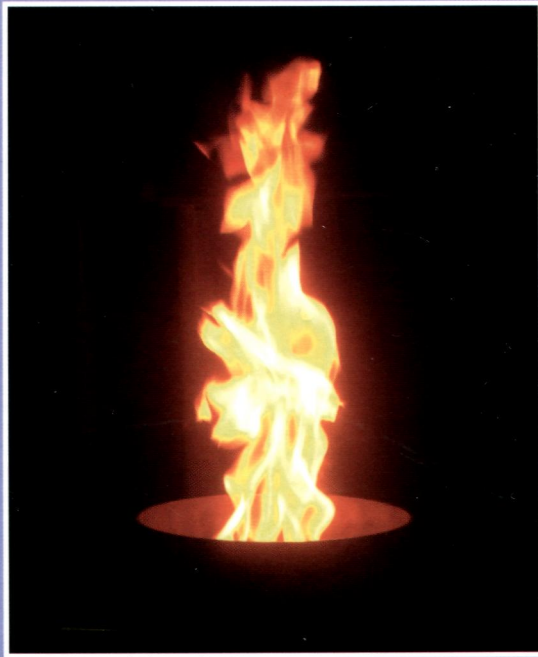


**А.А. Винтовкин  
В.В. Деньгуб**

# **ГОРЕЛОЧНЫЕ УСТРОЙСТВА**



УДК 621.791.034  
ББК 31.36  
В 50

Винтовкин А.А., Деньгуб В.В.  
В 50 **Горелочные устройства (Опыт разработки и исследований)**. Екатеринбург: ООО «УИПЦ», 2013. 202 с.

ISBN 978-5-4430-0057-2

В работе обобщен опыт Научно-исследовательского института металлургической теплотехники и ООО «Научно-производственной фирмы «Горелочный центр» в области конструирования, исследования и эксплуатации горелочных устройств за последние 15 лет.

Описаны конструкции, технические характеристики горелок и особенности их работы и исследований.

Работа предназначена для специалистов промышленных предприятий, научно-исследовательских и проектных организаций и может быть полезной студентам вузов.

УДК 621.791.034  
ББК 31.36

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>5</b>
<b>Глава 1. КОНСТРУКЦИИ И РЕЖИМЫ РАБОТЫ ГОРЕЛОК</b> .....	<b>7</b>
1.1. Горелки инжекционные .....	7
1.1.1. Газовые горелки со струйной стабилизацией ИГС .....	8
1.1.2. Горелка ГНПС-0,5/L .....	10
1.1.3. Горелки типа ГПО .....	12
1.1.4. Эжекционные горелки горнов обжиговых машин (ЭГОМ) .....	16
1.2. Горелки для сжигания предварительно подготовленной смеси .....	22
1.2.1. Газовые горелки ГПС-0,9 .....	22
1.2.2. Блок горелок БГП .....	24
1.2.3. Горелки ГТПП-50, ГТП-200Д .....	26
1.2.4. Горелка ГПСК-120 .....	27
1.2.5. Горелка ПС-40 .....	28
1.2.6. Горелка ГРФК-35 .....	30
1.2.7. Горелки для местного нагрева изделий .....	33
1.3. Короткофакельные горелки .....	39
1.3.1. Горелки ГНП (модернизированные) .....	39
1.3.2. Горелки типа ВН .....	41
1.3.3. Горелки КВР .....	43
1.3.4. Горелки типа ГХВ .....	45
1.3.5. Комбинированные вихревые горелки .....	48
1.3.6. Скоростные горелки .....	53
1.4. Горелки длиннопламенные .....	59
1.4.1. Горелки ГНК .....	60
1.4.2. Горелка типа ГНД .....	63
1.4.3. Горелка ГНК-2 .....	63
1.4.4. Горелки ГМС .....	65
1.5. Горелки с регулируемыми характеристиками факела .....	65
1.5.1. Горелка ГПП-2,5 .....	68
1.5.2. Горелка ГВП-4 .....	70
1.5.3. Горелка ГВП-7 .....	72
1.5.4. Горелка ГРДП-8 .....	73
1.5.5. Горелка ГВП-15/L .....	74
1.5.6. Горелка отражательной печи ГМПП-12 .....	77
1.5.7. Горелка ГП-15 .....	78
1.5.8. Горелка ГВП-30 .....	80
1.5.9. Горелка ГВП-40 .....	82
1.5.10. Горелка ГВПК-40 .....	84
1.5.11. Горелка ГВП-65 .....	86
1.6. Горелки специального назначения .....	91
1.6.1. Горелка ГПС-2,0 .....	91
1.6.2. Горелка ГШМП-350 .....	94
1.6.3. Горелка ПГМ-Р-Б .....	96
1.6.4. Горелка ГТСУ-75Д .....	98
1.6.5. Горелка ветроустойчивая для мемориальных комплексов ГВД .....	100

1.6.6. Горелка ГСМ-2,0 («Олимпийский огонь») .....	103
1.6.7. Сводовая панельная горелка зажигательного горна .....	107
1.7. Газовые запальные устройства .....	109
1.7.1. Запальник предварительного смешения ДЗГ-5 .....	109
1.7.2. Инжекционный запальник .....	110
1.7.3. Запальная горелка ЭЗГ-20 .....	111
1.7.4. Запальник ГЗП-100 .....	112
1.8. Горелки, находящиеся на стадии разработки и испытания .....	113
1.8.1. Горелка трубчатой печи ГТП-4КП .....	113
1.8.2. Горелка вращающейся печи двухфакельная ГВП-4ДФ .....	116
1.8.3. Горелка вельц-печи ГВП-10 .....	119
1.8.4. Горелка ГСА-1,0 .....	122
1.8.5. Газовый запальник ГЗРК-10 .....	124
1.8.6. Газовый запальник ГЗБ-0,1 .....	127
<b>Глава 2. ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ГОРЕЛОК НА ПЕЧАХ .....</b>	<b>130</b>
2.1. Общие положения .....	130
2.2. Методика гидродинамических исследований .....	131
2.3. Экспериментальное обеспечение .....	133
2.3.1. Объемные модели .....	134
2.3.2. Плоские модели .....	135
2.3.3. Натурные испытания .....	137
2.4. Примеры моделирования работы горелок на печах .....	138
2.4.1. Работа горелок в нагревательных печах .....	138
2.4.2. Работа горелок в камерных горнах обжиговых машин .....	144
2.4.3. Работа горелок в форкамерном горне .....	149
2.4.4. Работа горелок в горне с прямым перетоком воздуха .....	153
2.4.5. Модульная обжиговая установка .....	162
2.4.6. Работа горелок в топке кальцинатора .....	167
2.4.7. Работа горелок вращающихся печей .....	175
2.4.8. Работа горелки в куполе воздухонагревателя .....	188
2.4.9. Гидродинамика каналов (модельные и натуральные испытания) .....	190
Список использованных источников .....	194
Перечень основных горелочных устройств, разработанных и внедренных ОАО «ВНИИМТ» и ООО НПФ «Горелочный центр» за период с 2002 по 2013 г. ....	196