

УДК 669.16 (07)

Г246

Рецензенты

Анцупов В.П., д-р техн. наук, проф. кафедры проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования ФГБОУ ВПО Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова.

Кафедра «Технологические машины и оборудование» ФГБОУ ВПО «Норильский индустриальный институт».

Гахов, П.Ф.

Г246 Оборудование доменных цехов [Текст]: учеб. пособие / П.Ф. Гахов, А.А. Харитоненко. - Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2014. - 132 с.

ISBN 978-5-88247-687-7

Рассмотрены: доменная печь, комплекс оборудования и агрегатов доменного цеха, конструкции машин и оборудования для распределения, сортировки и дозирования материала на бункерной эстакаде, для подъема материала на колошник, для загрузки и распределения его в доменной печи, для нагрева и подачи дутья в печь, а также для уборки и переработки продуктов доменной плавки.

Приведены расчеты основных механизмов и машин и режимы их эксплуатации.

Пособие подготовлено на основе многолетней практики чтения лекций по курсу «Агломенное оборудование металлургических заводов» и электронного курса «Оборудования доменных цехов» с иллюстрациями рисунков и 3D-моделей в цветном изображении.

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» и может быть полезно студентам, обучающимся по направлению «Металлургия».

Табл. 1. Ил. 88. Библиогр.: 19 назв.

Рекомендовано УМС ЛГТУ в качестве учебного пособия для студентов ЛГТУ обучающихся по направлению 15.03.02. «Технологические машины и оборудование»

ISBN 978-5-88247-687-7

© ФГБОУ ВПО «Липецкий государственный
технический университет», 2014

© Гахов П.Ф., Харитоненко А.А., 2014

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	5
ГЛАВА 1. ДОМЕННЫЙ ЦЕХ. СОСТАВ КОМПЛЕКСА СООРУЖЕНИЙ	6
1.1. Доменная печь	6
1.2. Краткая технология производства чугуна	8
1.3. Состав комплекса сооружений доменного цеха	9
ГЛАВА 2. МЕХАНИЗМЫ И МАШИНЫ БУНКЕРНОЙ ЭСТАКАДЫ	11
2.1. Бункерная эстакада	11
2.2. Механическое оборудование бункерной эстакады	12
2.2.1. Грохот-питатель.....	12
2.2.2. Лоток перекидной.....	13
2.2.3. Воронка-весы агломерата	14
2.2.4. Расчёт мощности привода затвора лоткового типа	16
2.2.5. Бункера для кокса.....	17
2.2.6. Воронка-весы для кокса.....	18
2.2.7. Механизмы для уборки коксовой мелочи.....	19
ГЛАВА 3. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОДАЧИ ШИХТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ НА КОЛОШНИК ДОМЕННОЙ ПЕЧИ	21
3.1. Скиповый подъемник	21
3.2. Конвейерный подъемник.....	24
3.3. Расчет мощности привода конвейерного подъёмника.....	27
ГЛАВА 4. МЕХАНИЗМЫ КОЛОШНИКОВОГО УСТРОЙСТВА ДОМЕННОЙ ПЕЧИ	30
4.1. Двухконусное загрузочное устройство.....	32
4.2. Приемная воронка и распределитель шихты	33
4.3. Особенности распределения шихтовых материалов при загрузке их в доменную печь	37
4.4. Расчет привода распределителя шихты загрузочного устройства доменной печи	40
4.5. Засыпной аппарат	45
4.6. Привод конусов	46
4.7. Совершенствование конструкции двухконусного загрузочного устройства доменной печи	54
4.8. Распределитель шихты с односкатной воронкой	56
4.9. Распределитель шихты с двумя конусами.....	57
4.10. Трех- и четырехконусные загрузочные устройства	64
4.11. Клапанно-конусные загрузочные устройства	66
4.12. Бесконусные загрузочные устройства (БЗУ)	68
4.13. Расчет гидропривода шихтового затвора накопительного бункера БЗУ фирмы «Поль Вюрт»	72
4.14. Клапанные механизмы загрузочных устройств.....	81
4.15. Газоуплотнительные клапаны	81

ГЛАВА 5. МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ ЛИТЕЙНОГО ДВОРА	83
5.1. Типы и устройство литейных дворов.....	83
5.2. Лётки для выпуска чугуна и шлака.....	86
5.3. Машины для вскрытия чугунной летки.....	87
5.4. Поворотная сверлильная машины.....	88
5.5. Расчет мощности привода вращения бура	90
5.6. Расчет мощности привода механизма подачи бура.....	91
5.7. Пушки для забивки чугунной летки.....	92
5.8. Определение диаметра рабочего цилиндра электропушки при повышенном удельном давлении лёточной массы.....	98
5.9. Поворотный желоб.....	99
5.10. Качающийся желоб	101
5.11. Краны литейных дворов	103
ГЛАВА 6. МАШИНЫ И УСТРОЙСТВА ДЛЯ УБОРКИ И ПЕРЕРАБОТКИ ЖИДКИХ ПРОДУКТОВ ДОМЕННОЙ ПЛАВКИ	104
6.1. Чугуновозы	104
6.2. Передвижные миксеры	105
6.3. Шлаковозы	107
6.4. Машины для разлива чугуна	108
6.5. Расчёт мощности привода ленты разливочной машины	111
6.6. Агрегаты грануляции чугуна	114
6.7. Агрегаты грануляции шлака	114
ГЛАВА 7. АГРЕГАТЫ НАГРЕВА И ПОДАЧИ ДУТЬЯ В ДОМЕННУЮ ПЕЧЬ. АГРЕГАТЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ И ПОВЫШЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ ДОМЕННОГО ГАЗА	117
7.1. Комплекс воздухонагревательных сооружений доменной печи	118
7.1.1. Воздухонагреватели	121
7.1.2. Фурменный прибор	124
7.2. Комплекс оборудования газоочистки доменной печи	126
7.2.1. Скрубберы и трубы-распылители.....	127
7.2.2. Дезинтеграторы и электрофильтры.....	128
Библиографический список.....	130