

УДК 669.1 (07)
Ж726

Рецензенты:

Анцупов В.П., д-р техн. наук, проф. кафедры проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»;
кафедра «Технологические машины и оборудование» ФГБОУ ВПО «Норильский индустриальный институт», зав. кафедрой канд. техн. наук, доц. Пилипенко С.С.

Жильцов, А.П.

Ж726 Листопрокатное оборудование [Текст]: учеб. пособие/ А.П. Жильцов. – Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2016 – 189 с.

ISBN 978-5-88247-795-9

В учебном пособии рассмотрены комплексы оборудования для производства горяче- и холоднокатаных полос. Приведены традиционные и альтернативные схемы производства с использованием литейно-прокатных агрегатов. Рассмотрено оборудование листовых станов горячей и холодной прокатки: конструкции прокатных клетей их приводов, узлов и механизмов клетей, типов и конструкций рольгангов, моталок и разматывателей. Представлено описание, функциональное назначение и конструктивные особенности машин и оборудования для отделки листового проката, агрегатов поперечной, продольной резки и правки полос. Приведены методики расчетов оборудования для прокатки и резки полос.

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по профилю «Металлургические машины и оборудование» направления «Технологические машины и оборудование», а также может быть полезно для студентов, обучающихся по направлению «Металлургия».

Табл. 4. Ил. 144. Библиогр.: 18 назв.

УДК 669.1 (07)

ISBN 978-5-88247-795-9

© ФГБОУ ВО «Липецкий государственный
технический университет», 2016
© Жильцов А.П., 2016

Оглавление

Введение	5
1. Технологические линии станов горячей и холодной прокатки для производства тонколистового проката.....	6
1.1. Непрерывные широкополосные станы горячей прокатки	6
1.2. Классификация способов и схемы производства холоднокатаных полос, в том числе с покрытиями.....	17
2. Прокатные клетки и их приводы.....	30
2.1. Классификация прокатных клеток.....	30
2.2. Конструкции клеток непрерывных широкополосных станов горячей прокатки.....	32
2.3. Конструкции прокатных клеток станов холодной прокатки.....	38
2.4. Особенности расчета упругих деформаций и жесткости прокатной клетки	45
2.5. Узлы и механизмы прокатных клеток.....	49
2.5.1. Станины клеток.....	49
2.5.1.1. Конструкции станин.....	49
2.5.1.2. Расчет на прочность и деформацию станин закрытого типа.....	52
2.5.2. Валки и валковые узлы.....	55
2.5.2.1. Конструкции валков и валковых узлов.....	55
2.5.2.2. Особенности расчетов рабочих валков 4-х валковых клеток.....	71
2.5.2.3. Несущая способность подшипника жидкостного трения гидродинамического типа.....	76
2.5.3. Механизмы для вертикальной и осевой установки валков.....	79
2.5.3.1. Нажимные механизмы для вертикальной установки валков.....	87
2.5.3.2. Устройства осевой сдвижки валков.....	91
2.6. Оборудование главных линий – приводов клеток.....	91
2.6.1. Общая характеристика и типы приводов.....	91

2.6.1.1. Типы и конструкции приводов.....	91
2.6.1.2. Расчет мощности привода валков прокатной клетки.....	96
2.6.2. Электродвигатели, редукторы, шестеренные клетки, муфты.....	99
2.6.3. Шпиндельные устройства в составе приводов.....	108
3. Машины и оборудование для транспортирования и смотки полос.....	118
3.1. Рольганги.....	118
3.1.1. Типы и конструкции рольгангов.....	118
3.1.2. Определение суммарного момента при расчете мощности привода ролика рольганга.....	123
3.2. Устройства для смотки полос.....	124
3.2.1. Классификация моталок и разматывателей.....	124
3.2.2. Роликобарабанные моталки горячекатаных полос.....	125
3.2.3. Барабанные моталки и разматыватели холоднокатаных полос.....	139
3.2.4. Особенности расчета мощности привода вращения барабана моталки	149
4. Агрегаты поперечной, продольной резки и правки полос.....	150
4.1. Агрегаты резки.....	150
4.1.1. Технологические линии агрегатов и конструкции режущих машин	150
4.1.2. Основы расчета усилия резания.....	164
4.2. Листоправильные многороликовые машины.....	167
4.2.1. Назначение и конструкции машин для правки полос.....	167
4.2.2. Определение мощности двигателя листоправильной машины.....	174
Заключение.....	176
Библиографический список.....	178
Приложение.....	180

Введение

Прокатное производство сегодня выпускает тысячи профилеразмеров проката. По объемам производства лидируют широкополосные станы горячей прокатки, выпускающие не только конечную продукцию, но и рулонный подкат для производства холоднокатаной листовой стали значительной номенклатуры, в т.ч. с покрытиями.

Реализация горячей и холодной тонколистовой прокатки обеспечивается, прежде всего, развитием и применением машин и оборудования, отвечающих требованиям современной технологии. Поэтому подготовка инженеров и бакалавров в области металлургических машин и оборудования, в т.ч. прокатного, должна базироваться на знании конструкций машин, их функционального назначения, особенностей прокатного оборудования.

Некоторые вопросы модернизации и реконструкции оборудования непрерывных широкополосных станов III и IV поколений, а также развитие литейно-прокатных агрегатов на основе тонкослябовой отливки и совмещении литья и горячей прокатки нашли отражение в главе 1 пособия.

В главе 2 рассмотрено оборудование листопркатных клеток и их приводов. Часть иллюстраций в виде схем, фрагментов 3-D выполнены с использованием электронных материалов «3-D оборудование» фирмы «Sike», приобретенных ЛГТУ по программе «Кадры для регионов».

Главы 3 и 4 посвящены оборудованию для транспортировки и смотки полос, а также оборудованию для правки и резки горяче- и холоднокатаных полос. В учебном пособии рассмотрены также методики расчетов оборудования для прокатки и отделки полос.

Учебное пособие, подготовленное автором на основе читаемого курса «Прокатное оборудование» и одноимённого электронного презентационного курса лекций, предназначено для студентов бакалавриата и магистратуры, обучающихся по направлению «Технологические машины и оборудование» и профилю «Металлургические машины и оборудование», а также может быть полезно студентам, обучающимся по направлению «Металлургия».