

З. А. Сидлин

**ПРОИЗВОДСТВО
ЭЛЕКТРОДОВ
ДЛЯ РУЧНОЙ
ДУГОВОЙ СВАРКИ**



ББК 34.641
С 34
УДК 621.791.75

Сидлин З. А.

С 34 Производство электродов для ручной дуговой сварки. —
К.: «Экотехнология», 2009. — 464 с.

ISBN 978–966–8409–24–0

Детально описаны все стадии технологического процесса производства металлических покрытых электродов для ручной дуговой сварки, применяемые материалы и оборудование. Даны теоретические основы процессов, протекающих как при изготовлении, так и при применении электродов. Особое внимание уделено вопросам обеспечения качества продукции.

Книга предназначена для инженерно-технического персонала, мастеров и рабочих электродных производств, может быть использована для индивидуальной подготовки рабочих на производстве, для повышения квалификации работающих.

ББК 34.641

ISBN 978–966–8409–24–0

© З. А. Сидлин, 2009

© Оформление. «Экотехнология», 2009

Содержание

Предисловие	3
Глава 1. История электродного производства	5
Роль и значение электродов в сварочном производстве	5
Сведения из истории производства покрытых металлических электродов в СССР	10
Производство электродов на постсоветском пространстве	17
Общее представление о технологии изготовления электродов	22
Глава 2. Покрытые электроды для сварки и наплавки	24
Общие сведения	24
Общие технические требования к электродам	26
Классификация электродов по стандартам	33
Условное обозначение электродов	52
Глава 3. Основные процессы, протекающие при ручной дуговой сварке	63
Процессы в сварочной дуге	63
Электрическая дуговая сварка на постоянном токе	63
Металлургические процессы при сварке покрытыми электродами	76
Особенности различных видов электродных покрытий	85
Влияние вида покрытия на качество наплавленного металла	85
Пористость сварных швов	93
Легирующие и рафинирующие наплавленного металла	97
Глава 4. Материалы для производства электродов	100
Электродная сварочная проволока	100
Общие сведения о компонентах электродных покрытий	107
Складирование и хранение материалов для покрытий	117
Глава 5. Переработка сварочной проволоки	122
Изготовление электродных стержней	122
Требования к готовым стержням	140
Глава 6. Переработка материалов электродных покрытий	143
Технологическая схема переработки материалов	143
Подготовительные операции	149
Измельчение материалов	154
Классификация измельченных материалов	177
Особенности переработки некоторых материалов	190
Требования к гранулометрическому составу измельченных материалов ..	192
Способы снижения активности (пассивирование) порошковых материалов ..	202
Глава 7. Разварка силикатной глыбы и приготовление растворов жидких стекол	207
Общие сведения о жидком стекле	207
Растворение силикатной глыбы	213

Физико-химические свойства растворов жидкого стекла	214
Взаимодействие растворов жидкого стекла с компонентами электродных покрытий	224
Способы растворения силикатной глыбы и применяемое оборудование. . .	227
Подготовка жидкого стекла к применению	239
Глава 8. Приготовление сухой шихты	247
Подготовка рецептуры конкретной партии электродов	248
Весовая дозировка компонентов шихты	253
Перемешивание, контрольный просев и хранение сухой шихты	265
Глава 9. Приготовление обмазочной массы	270
Требования, предъявляемые к обмазочной массе	270
Оборудование для приготовления обмазочной массы	276
Процесс приготовления обмазочной массы	281
Глава 10. Нанесение покрытия на стержни	287
Технологическая схема процесса нанесения покрытия методом опрессовки ..	287
Брикетиrowание обмазочной массы	289
Прутковые питатели	291
Электрообмазочные прессы	294
Приемопередающий транспортер	305
Зачистная машина	307
Подготовка и наладка оборудования	312
Рекуперация электродов	320
Глава 11. Термообработка электродов	323
Назначение термообработки. Требования к покрытию электродов после термообработки	323
Теоретические основы сушки электродов	327
Способы нагрева, укладки и транспортировки электродов	332
Оборудование для термообработки электродов	335
Энергозатраты на термообработку электродов	366
Глава 12. Сортировка и упаковка электродов	370
Сортировка электродов	370
Упаковка электродов	371
Хранение электродов	378
Глава 13. Управление качеством в электродном производстве	379
Взаимосвязь качества электродов и качества сварных соединений	379
Управление качеством при изготовлении электродов	387
Сертификация электродов	390
Организация контроля	394
Контроль качества готовых электродов	399
Глава 14. Безопасность и охрана труда в электродном производстве	426
Виды работ, представляющие повышенную опасность	
Общие требования по безопасности труда	426
Организация безопасного труда с учетом специфики электродного производства	431
Требования безопасности при сварке покрытыми электродами	440
Технические нормативы по санитарно-гигиеническим условиям труда ..	448
Список литературы	452