

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Краткий исторический очерк	5
Часть 1. Закономерности формирования структуры поверхностного слоя сталей и сплавов при азотировании	13
Глава 1. Основы процесса азотирования	15
1.1. Методы азотирования	15
1.2. Диаграмма состояния Fe — N	23
Глава 2. Стали перлитного класса	30
2.1. Структура азотированного слоя конструкционных легированных сталей 38Х2МЮА и 40Х	30
2.2. Режимы азотирования стали 38Х2МЮА	36
2.3. Предварительная термическая обработка стали 38Х2МЮА	45
2.4. Влияние сегрегаций легирующих элементов на формирование структуры при азотировании	53
2.5. Формирование нитридов железа на поверхности азотированного слоя ...	71
Глава 3. Стали мартенситного класса	81
3.1. Режимы азотирования низкоуглеродистых сталей	81
3.2. Фазовый и химический состав зернограничных областей азотирован- ного слоя	88
3.3. Структура поверхностного слоя после закалки и старения	98
3.4. Закономерности формирования структуры поверхностного слоя при азотировании сталей перлитного и мартенситного классов	109
3.5. Влияние размера зерна аустенита на формирование структуры азотированного слоя сталей мартенситного класса	119
3.6. Роль поверхностной пластической деформации в формировании структуры азотированного слоя	132
Глава 4. Стали и сплавы аустенитного класса	140
4.1. Формирование структуры азотированного слоя	140
4.2. Стадии формирования структуры азотированного слоя	158
Глава 5. Роль легирующих элементов в формировании структуры азотированного слоя сталей и сплавов	170
5.1. Влияние хрома, алюминия и молибдена на структуру азотированного слоя	170
5.2. Влияние никеля на структуру азотированного слоя	179
5.3. Влияние никеля на состав зернограничных областей сталей мартен- ситного класса	181

5.4. Изменение фазового состава зернограничных областей под действием легирующих элементов.....	185
5.5. Влияние никеля на процессы образования карбидов при длительном высоком отпуске.....	187
5.6. Перераспределение никеля между границами и объемом зерна при термической обработке	193
Часть 2. Износостойкость азотированных сталей и сплавов	197
Глава 6. Состояние поверхности и повреждения трущихся сопряжений.....	199
6.1. Структура и механические свойства поверхностного слоя.....	199
6.2. Характеристики качества поверхностей трения и методы оценки износостойкости.....	206
6.3. Виды трения и изнашивания	215
6.4. Усталостное разрушение поверхностей трения	226
6.5. Влияние поверхностного слоя на механические свойства азотированных сталей и сплавов	232
Глава 7. Экспериментальное исследование влияния структуры поверхностного слоя на износостойкость азотированных сталей и сплавов ...	242
7.1. Влияние предварительной термической обработки на износостойкость сталей перлитного класса	242
7.2. Влияние режимов азотирования на износостойкость сталей перлитного и мартенситного классов.....	252
7.3. Влияние газобарического азотирования на износостойкость стали 12X18H10T.....	261
7.4. Влияние финишной обработки на износостойкость азотированной стали 38X2MЮА	266
7.5. Влияние легирующих элементов на износостойкость азотированных сталей и сплавов перлитного и мартенситного классов	268
7.6. Метод оценки трибологической эффективности процесса азотирования	279
Глава 8. Износостойкость конструкционных материалов после химико-термических видов упрочнения	289
8.1. Анализ узлов трения автоматического технологического оборудования	289
8.2. Триботехнические характеристики конструкционных сталей и сплавов при кратковременных и длительных испытаниях	300
8.3. Сравнительная совместимость конструкционных материалов.....	305
8.4. Выбор материала и способов повышения износостойкости пар трения	318
8.5. Базы данных триботехнических характеристик для выбора износостойких материалов.....	320
Глава 9. Контактная выносливость азотированных сталей.....	323
9.1. Общие сведения.....	323
9.2. Контактная усталость азотированных сталей и методы испытаний	336
9.3. Влияние предварительной обработки и легирования никелем на контактную долговечность азотированных сталей	343

9.4. Влияние режимов азотирования на контактную долговечность.....	346
9.5. Сравнительная оценка выносливости азотированных и цементованных сталей.....	349
Заключение	372
Литература	375
Приложение	390