

# СОДЕРЖАНИЕ

Онлайн видео, информация и калькуляторы по QR-коду .....	14
<b>ЧАСТЬ 1. ОСНОВЫ ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ...</b>	<b>15</b>
<b>Глава 1. Методика поиска неисправностей электрооборудования .....</b>	<b>16</b>
Наиболее часто встречающиеся неисправности .....	16
Основные причины неисправности элементов .....	16
Признаки исправной работы электрооборудования .....	17
Основные этапы поиска неисправностей .....	18
Внешний осмотр объекта ремонта .....	20
Проверка выявленного элемента с изъянами .....	20
Анализ причин возникновения обнаруженных неисправностей .....	21
<b>Глава 2. Электроизоляционные материалы, применяемые при ремонте электрооборудования .....</b>	<b>22</b>
Основные параметры .....	22
Параметры электроизоляционных материалов .....	23
Полиэтиленовая изоляция .....	24
<b>Глава 3. Металлы, применяемые при ремонте электрооборудования ....</b>	<b>28</b>
Черные и цветные металлы .....	28
Сплавы, используемые в магнитопроводах .....	30
<b>Глава 4. Проводниковые материалы, применяемые при ремонте электрооборудования .....</b>	<b>31</b>
Общие сведения .....	31
Медь .....	32
Латуни .....	33
Проводниковые бронзы .....	34
Алюминий .....	35
Сравнение характеристик проводниковых материалов .....	36
Сплавы для катушек сопротивлений и измерительных приборов .....	38
Жаростойкие сплавы для нагревательных приборов .....	39
Контактные материалы .....	43
Токопроводящие жилы .....	46
<b>Глава 5. Провода, применяемые при ремонте электрооборудования .....</b>	<b>50</b>
Обмоточные провода .....	50
Провода высокого сопротивления .....	55
Монтажные провода .....	56
Установочные и силовые провода .....	58
Соединительные шнуры .....	62
<b>Глава 6. Припой и флюсы, применяемые при ремонте электрооборудования .....</b>	<b>63</b>
Назначение и классификация припоев .....	63
Состав мягких и полутвердых припоев .....	64

Свойства мягких и полутвердых припоев .....	65
Применение мягких и полутвердых припоев .....	66
Свойства мягких припоев с низкой температурой плавления .....	67
<b>Глава 7. Силовые диоды, используемые при ремонте электрооборудования .....</b>	<b>68</b>
<b>Глава 8. Силовые транзисторы, используемые при ремонте электрооборудования .....</b>	<b>70</b>
<b>Глава 9. Силовые тиристоры и симисторы, используемые при ремонте электрооборудования .....</b>	<b>74</b>
Тиристоры лавинные .....	74
Тиристоры быстродействующие .....	76
Симметричные триодные тиристоры – симисторы .....	76
<b>Глава 10. Меры электробезопасности при ремонте электрооборудования .....</b>	<b>79</b>
Действие электрического тока на человека .....	79
Первая помощь пострадавшему от удара электрическим током .....	80
Варианты оказания помощи пострадавшему .....	82
<b>Глава 11. Знаки безопасности .....</b>	<b>83</b>
Когда используются знаки и плакаты безопасности .....	83
Запрещающие плакаты .....	83
Предупреждающие плакаты .....	85
<b>Глава 12. Заземление, зануление, уравнивание потенциалов .....</b>	<b>86</b>
Помехи в электросети .....	86
Защита от электромагнитного излучения .....	87
Виды систем заземления .....	87
Обозначения системы заземления .....	89
Системы заземления, применяющиеся в России .....	90
Зануление .....	91
Система уравнивания потенциалов .....	93
Меры пожарной безопасности .....	95
<b>Глава 13. Средства индивидуальной защиты .....</b>	<b>98</b>
Переносные заземления .....	98
Штанги оперативные ШЗП-110 .....	99
Дополнительное защитное оборудование .....	99
<b>Глава 14. Инструменты, применяемые при ремонте электрооборудования .....</b>	<b>100</b>
Ручной инструмент электрика и расходные материалы .....	100
Труборезы и трубогибы .....	102
Поршневой монтажный пистолет ПЦ-84 .....	104
Переносной электроинструмент .....	104
Основные электрические величины .....	106
<b>Глава 15. Электроизмерительные приборы, применяемые при ремонте электрооборудования .....</b>	<b>106</b>
Виды средств электротехнических измерений .....	106
Разновидности измерительных приборов .....	107

Рекомендации по использованию электроизмерительных приборов .....	108
Цифровые электроизмерительные приборы .....	109
Измерение сопротивления изоляции электрооборудования с помощью мегаомметра .....	110
Измерительный мультиметр .....	113
Указатели напряжения .....	116
Индикаторная отвертка .....	116
Двухполюсные указатели .....	118
Электроизмерительные клещи .....	119

## **ЧАСТЬ 2. РЕМОНТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН .....**

### **Глава 16. Принцип действия асинхронных машин переменного тока .....**

Обратимость электрических машин: двигатель/генератор .....	122
Принцип действия электрических машин .....	123
Номинальная мощность двигателя .....	124
Механические характеристики и пусковые свойства двигателя .....	125
Рабочие характеристики электродвигателей .....	126
Элементы асинхронного двигателя .....	127
Устройство асинхронного двигателя .....	129
Однофазные асинхронные двигатели .....	132
Пуск в ход асинхронных двигателей .....	134
Регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей .....	136
Асинхронные двигатели с улучшенными пусковыми свойствами .....	138

### **Глава 17. Принцип действия синхронных машин переменного тока .....**

Принцип действия синхронного генератора .....	140
Устройство синхронного генератора .....	141
Работа синхронного генератора под нагрузкой .....	144
Схожесть конструкции синхронных двигателей и генераторов .....	148
Достоинство синхронных двигателей .....	149
Пуск синхронных двигателей .....	149

### **Глава 18. Принцип действия электрических машин постоянного тока .....**

Устройство машины постоянного тока .....	151
Обмотки якорей машины постоянного тока .....	154
Магнитное поле машины постоянного тока при нагрузке .....	155
Переключение секции из одной ветви обмотки в другую .....	156
Простейший генератор постоянного тока .....	159
Работа машины постоянного тока в режиме генератора .....	160
Генераторы постоянного тока с магнитным и электромагнитным возбуждением .....	162
Характеристики генераторов постоянного тока .....	164
Работа машины постоянного тока в режиме двигателя .....	166
Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока .....	168

### **Глава 19. Включение электродвигателей в сеть .....**

Подключение электродвигателя по схеме ЗВЕЗДА .....	170
Подключение электродвигателя по схеме ТРЕУГОЛЬНИК .....	171

<b>Глава 20. Организация и планирование ремонтных работ электродвигателей. ....</b>	<b>173</b>
Эксплуатационные документы. ....	173
Виды ремонта электродвигателей. ....	174
Формы организации ремонта электродвигателей. ....	174
Ремонтный цикл электродвигателей. ....	175
<b>Глава 21. Виды неисправностей электродвигателей. ....</b>	<b>177</b>
Наиболее распространенные неисправности. ....	177
Устранение типовых неисправностей электродвигателей. ....	178
Сводная таблица неисправностей электродвигателей. ....	186
Температурный режим трехфазных асинхронных двигателей. ....	190
Допустимые значения воздушного зазора электродвигателей. ....	191
<b>Глава 22. Влияние токовых перегрузок на срок службы двигателей. ....</b>	<b>194</b>
Анализ повреждений двигателей. ....	194
Перегрузки электродвигателя технологического происхождения. ....	195
Аварийные перегрузки электродвигателя. ....	195
Перегрузки при длительном режиме работы с постоянной нагрузкой. ....	195
Перегрузки при переменном длительном режиме работы. ....	197
<b>Глава 23. Устранение вибрации электродвигателей. ....</b>	<b>198</b>
Причины возникновения вибрации. ....	198
Технические характеристики виброметров. ....	199
Методика поиска внешних причин вибрации. ....	200
Методика поиска внутренних причин вибрации. ....	201
<b>Глава 24. Контроль нагрева электродвигателей в процессе эксплуатации. ....</b>	<b>203</b>
Допустимые температуры нагрева электрических двигателей. ....	203
Контроль нагрева двигателя по методу термометра. ....	204
Контроль нагрева двигателя термометром с указателем манометрического типа. ....	204
Контроль нагрева двигателя с помощью термометров сопротивления. ....	205
Контроль нагрева двигателя по методу термопары. ....	206
Контроль нагрева двигателя по методу инфракрасного излучения. ....	206
Определение температуры обмоток по их сопротивлению постоянному току. ....	207
Метод амперметра-вольтметра. ....	207
<b>Глава 25. Ремонт обмоток электрических машин переменного тока. ....</b>	<b>209</b>
Методы определения места повреждения изоляции обмотки. ....	209
Признаки замыкания в обмотках. ....	210
Определение дефектной фазы. ....	211
Диагностика обмоток. ....	213
Метод последовательного деления на части. ....	213
Ремонт обмотки с удалением из схемы поврежденных катушек. ....	214
Измерение сопротивления обмоток электродвигателей по постоянному току. ....	216
<b>Глава 26. Предремонтные испытания электрических машин. ....</b>	<b>218</b>
Организация предремонтных испытаний. ....	218
Нормативы испытательного напряжения. ....	219

Испытания межвитковой изоляции обмотки. ....	220
Общие требования. ....	222

<b>Глава 27. Разборка электрических машин. ....</b>	<b>222</b>
Порядок разборки электродвигателя. ....	222
Снятие деталей, посаженных на вал. ....	224
Снятие шкивов, шестерен или полумуфт. ....	225
Разборка асинхронных двигателей мощностью до 100 кВт. ....	226
Общая разборка электрических машин постоянного тока серии П. ....	230
Применение гидравлических съемников. ....	231
Выпрессовка вала. ....	232
Разборка двигателей на крупных электроремонтных предприятиях. ....	233
Способы разрушения изоляции. ....	235
Извлечение обмотки. ....	236
Разборка якоря машины постоянного тока. ....	237
Ремонт катушки. ....	238
Порядок сборки электродвигателя. ....	238
Корректное использование электродвигателей. ....	240
<b>Глава 28. Ремонт коллекторов, щеткодержателей и контактных колец. ....</b>	<b>246</b>
Основные неисправности коллектора. ....	246
Ремонт коллектора. ....	246
Щеточный аппарат электрической машины. ....	249
Типовые неисправности щеткодержателей. ....	250
<b>Глава 29. Ремонт обмоток электрических машин. ....</b>	<b>253</b>
Общие сведения. ....	253
Пазы в роторах асинхронных двигателей. ....	253
Корпусная изоляция. ....	254
Провода для обмоток электрических машин. ....	256
Структура обмоток электрических машин. ....	256
Схемы обмоток. ....	258
Роторы асинхронных двигателей. ....	259
Подготовка обмоток к ремонту. ....	262
Ремонт обмоток статоров. ....	263
Ремонт обмоток роторов. ....	267
Ремонт обмоток якорей. ....	269
Ремонт катушек полюсов. ....	270
<b>Глава 30. Ремонт сердечников, валов и вентиляторов. ....</b>	<b>272</b>
Основные неисправности сердечников. ....	272
Основные неисправности валов. ....	273
Основные неисправности вентиляторов. ....	274
<b>Глава 31. Ремонт станин, подшипниковых щитов и подшипников. ....</b>	<b>275</b>
Основные неисправности станин. ....	275
Основные неисправности подшипников. ....	276
Замена изношенных подшипников новыми. ....	277
Посадка подшипников с нагревом в масляной ванне. ....	277
Метод индукционного нагревания подшипников. ....	279
Насадка подшипников на вал. ....	280
Устройство подшипников скольжения. ....	281
Ремонт подшипников скольжения. ....	282

<b>Глава 32. Сборка электрических машин</b> .....	<b>285</b>
Асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором .....	285
Сборка машины постоянного тока .....	287
<b>Глава 33. Сушка и пропитка обмоток электродвигателей</b> .....	<b>289</b>
Предварительная сушка и пропитка обмоток .....	289
Сушка обмоток после пропитки .....	290
<b>Глава 34. Испытания электрических машин</b> .....	<b>292</b>
Контрольные испытания асинхронных двигателей .....	292
Контрольные испытания машин постоянного тока .....	293
<b>ЧАСТЬ 3. РЕМОНТ ТРАНСФОРМАТОРОВ И АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ</b> ...	<b>295</b>
<b>Глава 35. Устройство и принцип действия трансформатора</b> .....	<b>296</b>
Назначение трансформатора .....	296
Классификация трансформаторов .....	297
Устройство трансформатора .....	297
Группы соединения обмоток .....	299
Измерительные трансформаторы .....	302
Сварочные трансформаторы .....	302
<b>Глава 36. Ремонт трансформаторов и автотрансформаторов</b> .....	<b>305</b>
Типовые неисправности трансформаторов .....	305
Средний ремонт сухих трансформаторов .....	306
Капитальный ремонт сухих трансформаторов .....	307
Очистка и сушка трансформаторного масла .....	307
Действия перед началом ремонта .....	308
Разборка и дефектовка трансформаторов .....	309
Ремонт бака и крышки .....	311
Ремонт вспомогательных элементов .....	311
Ремонт вводов .....	312
Ремонт швов .....	312
Ремонт и изготовление обмоток .....	314
Ремонт обмоток .....	315
Ремонт магнитопроводов .....	316
Ремонт отводов .....	316
<b>Глава 37. Ремонт переключающих устройств трансформаторов</b> .....	<b>318</b>
Назначение и строение переключающих устройств .....	318
Неисправности в контактной системе .....	319
Разновидности переключающих устройств .....	319
Принципиальная схема переключающих устройств .....	321
Ремонт переключающего устройства ПБВ .....	322
Ремонт переключающего устройства РПН .....	323
<b>Глава 38. Сборка и испытания трансформаторов</b> .....	<b>326</b>
Первый этап сборки трансформатора .....	326
Второй этап сборки трансформатора .....	328
Испытания силовых трансформаторов .....	329

<b>ЧАСТЬ 4. РЕМОНТ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ</b> .....	<b>333</b>
<b>Глава 39. Системы вентиляции помещений</b> .....	<b>334</b>
Естественная вентиляция .....	334
Механическая вентиляция .....	335
Приточная вентиляция .....	336
Вытяжная вентиляция .....	337
Местная приточная и вытяжная вентиляция .....	338
Общеобменная вентиляция .....	339
<b>Глава 40. Вентиляторы</b> .....	<b>342</b>
Классификация вентиляторов по конструкции и принципу действия .....	342
Радиальные вентиляторы .....	344
Осевые вентиляторы .....	345
Диагональные вентиляторы .....	346
Диаметральные вентиляторы .....	347
Область применения и подбор вентиляторов .....	347
<b>Глава 41. Основные элементы систем вентиляции</b> .....	<b>350</b>
Клапаны и фильтры .....	350
Калориферы .....	351
Сеть воздухопроводов .....	351
Воздухораспределительные устройства .....	352
Шумоглушитель .....	352
Охладитель .....	353
Автоматика .....	354
<b>Глава 42. Ремонт вентиляции и профилактика неисправностей</b> .....	<b>355</b>
Очистка вентиляции .....	355
Типовые неисправности вентиляционных систем .....	356
Состав работ по ремонту вентиляционных систем .....	359
Сдача систем вентиляции и кондиционирования в эксплуатацию после ремонта .....	360
<b>Глава 43. Вентиляторы компьютеров</b> .....	<b>364</b>
Схемы включения .....	364
Вентиляторы на шарикоподшипниках .....	365
Вентиляторы на подшипниках скольжения .....	366
Последствия отсутствия смазки вентиляторов .....	369
<b>Глава 44. Ремонт увлажнителей и ионизаторов воздуха</b> .....	<b>370</b>
Традиционные увлажнители .....	370
Паровые увлажнители .....	370
Ультразвуковой увлажнитель .....	371
Классификация ионизаторов воздуха .....	372
Плазменные ионизаторы .....	372
Построение ионизатора воздуха .....	373
Техническое обслуживание ионизаторов .....	374

<b>ЧАСТЬ 5. РЕМОНТ КОНДИЦИОНЕРОВ И СПЛИТ-СИСТЕМ.....</b>	<b>375</b>
<b>Глава 45. Принцип действия кондиционеров .....</b>	<b>376</b>
Оконный кондиционер .....	376
Достоинства сплит-систем .....	377
Сплит-системы кассетного и канального типов .....	377
Режимы работы кондиционеров .....	378
Работа кондиционера в режиме охлаждения .....	379
Режимы работы сплит-системы .....	380
<b>Глава 46. Ремонт оконных кондиционеров .....</b>	<b>383</b>
Назначение оконных кондиционеров .....	383
Основные технические характеристики кондиционера БК-1500 .....	384
Основные технические характеристики кондиционера БК-2500 .....	384
Функциональная схема кондиционера .....	385
Работа при включенных электродвигателях .....	386
Электрическая схема кондиционера БК-1500 .....	387
<b>Глава 47. Фильтры кондиционеров и сплит-систем .....</b>	<b>389</b>
Разновидности фильтров .....	389
Обслуживание фильтров внутреннего блока .....	390
<b>Глава 48. Эксплуатация кондиционера в холодное время года .....</b>	<b>392</b>
Особенности парка кондиционеров .....	392
Эксплуатация неадаптированного кондиционера в холодное время года .....	392
Адаптация к работе в зимний период .....	393
<b>Глава 49. Основные причины выхода кондиционера из строя .....</b>	<b>396</b>
Особенности работы кондиционера .....	396
Повышенный шум и вибрация вентилятора .....	397
Вред тополиного пуха .....	398
Утечка фреона .....	398
<b>Глава 50. Ремонт кондиционеров и их обслуживание .....</b>	<b>400</b>
Ремонт компрессора кондиционера .....	400
Экспресс-анализ масла .....	401
Потеря герметичности фреонового контура .....	403
Попадание влаги во фреоновый контур .....	405
Проверки кондиционера .....	406
Замена масла компрессора .....	407
Защита от попадания грязного масла в отремонтированный блок .....	408
Эвакуация хладагента .....	408
Демонтаж компрессора .....	409
Освобождение компрессора от масла .....	410
Промывка компрессора .....	410
Вакуумирование компрессора .....	411
Заправка компрессора маслом .....	411
Испытание компрессора .....	412
Подготовка теплообменника и трубопроводов обвязки компрессора .....	413
Удаление фильтра-осушителя .....	414
Монтаж компрессора в ККБ .....	414

<b>Глава 51. Ремонт автомобильных кондиционеров .....</b>	<b>416</b>
Особенности ремонта .....	416
Ремонт компрессора автомобильного кондиционера .....	417
Промывка системы автомобильного кондиционера .....	418
Диагностика автокондиционера .....	420
Проверка системы автокондиционера на герметичность .....	421
<b>ЧАСТЬ 6. РЕМОНТ КОММУТАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ .....</b>	<b>423</b>
<b>Глава 52. Требования к устройствам защиты электрических аппаратов ...</b>	<b>424</b>
Основные определения .....	424
Электродинамическая и термическая устойчивость .....	425
Ток аппарата и защиты .....	425
Параметры тока автоматических выключателей .....	426
Требования к автоматам защиты .....	427
<b>Глава 53. Автоматические выключатели .....</b>	<b>428</b>
Определение и назначение .....	428
Принцип действия .....	428
Классификация .....	429
Конструкция .....	430
Условия эксплуатации .....	433
Неисправности автоматических выключателей .....	434
<b>Глава 54. Ремонт магнитных пускателей и контакторов .....</b>	<b>435</b>
Характеристики и подключение пускателей .....	435
Схема трехступенчатого переключателя .....	438
Проведение осмотра пускателя перед вводом в эксплуатацию .....	439
Проверка работы электрической схемы перед вводом в эксплуатацию ..	440
Неисправности пускателя при неудавшейся остановке двигателя .....	441
Обслуживание пускателей в ходе эксплуатации .....	442
О повышенной температуре токоведущих частей пускателя .....	442
О борьбе с появлением гудения и вибрации контактора .....	443
Основания для проведения поддерживающего ремонта магнитных пускателей .....	444
Неисправности магнитных пускателей .....	445
Восстановление контактов .....	446
Восстановление контактной пружины .....	447
Восстановление резьбы в отверстиях под винты крепления токоподводящих проводов .....	447
Восстановление зоны соприкосновения якоря и сердечника магнитопровода .....	447
Восстановление поврежденного короткозамкнутого витка магнитопровода .....	448
Восстановление выводных зажимов магнитных пускателей .....	448
Восстановление реверса в реверсивных магнитных пускателях .....	448
Устранение сильного гудения магнитной системы контактора .....	449
Основные неисправности переключающих устройств .....	449
Переключающие устройства РПН: устройство и принцип действия .....	450
Ремонт переключающего устройства ПБВ .....	452
Ремонт переключающего устройства РПН .....	453
Типовые неисправности контакторов пускателей .....	454

<b>Глава 55. Ремонт тепловых реле</b> .....	<b>457</b>
Принцип действия тепловых реле .....	457
Времятоковые характеристики теплового реле .....	459
Тепловое реле серии ТРН: назначение, устройство, внешний вид .....	459
Тепловое реле серии ТРН: принцип действия и электрическая схема ...	460
Тепловые реле серии ТРП: назначение и устройство .....	460
Тепловые реле серии ТРП: принцип действия и электрическая схема ...	461
Электротепловые реле типа РТИ: назначение, устройство и подключение к контактору .....	461
Принципиальная схема подключения нереверсивного пускателя с электротепловым реле .....	465
Схема подключения реверсивного пускателя с электротепловым реле ..	467
Выбор теплового реле .....	468
<b>Глава 56. Устройства плавного пуска и торможения двигателей</b> .....	<b>473</b>
Назначение устройства плавного пуска двигателя .....	473
Составные части устройства плавного пуска .....	474
Однофазное регулирование .....	475
Двухфазное регулирование .....	475
Трехфазное регулирование .....	476
Система управления и выставляемые параметры .....	476
Электромагнитная совместимость .....	479
Типовые проблемы эксплуатации УПП и способы их решения .....	479
<b>ЧАСТЬ 7. РЕМОНТ АВТОНОМНЫХ ЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОРОВ</b> .....	<b>481</b>
<b>Глава 57. Выбор автономной электростанции</b> .....	<b>482</b>
Выбор мощности электростанции .....	482
Выбор типа питания электростанции .....	484
Выбор количества фаз электростанции .....	485
Варианты запуска электростанции .....	486
Сравнение параметров бензиновых и дизельных генераторов .....	487
<b>Глава 58. Ремонт бензиновых и дизельных электрогенераторов</b> .....	<b>489</b>
Шаги перед началом эксплуатации .....	489
Запуск и использование .....	490
Неисправности дизельных электрогенераторов .....	492
<b>Глава 59. Ремонт газовых электрогенераторов</b> .....	<b>497</b>
Классификация и особенности .....	497
Смесители и редукторы .....	497
Приобретение генератора .....	498
Поиск и устранение неисправностей газовой электростанции .....	500
<b>Глава 60. Ремонт ветрогенераторов</b> .....	<b>502</b>
Преимущества ветрогенераторов .....	502
Устройство ветрогенератора .....	503
Упрощенная схема работы ветрогенератора .....	504
Области применения ветрогенераторов .....	507
Прикидочная таблица мощности ветроустановки .....	508
Неисправности ветроэлектростанций .....	510

<b>ЧАСТЬ 8. РЕМОНТ НАСОСОВ</b> .....	<b>513</b>
<b>Глава 61. Основные характеристики и режимы работы водяных насосов</b> ..	<b>514</b>
Режимы работы и базовые показатели водяных насосов .....	514
Технологические показатели водяных насосов .....	515
Показатели самовсасывания .....	517
Эргономические показатели насосов .....	518
Подобие насосов .....	518
Характеристики насосов, используемые в практике .....	519
<b>Глава 62. Классификация насосов по принципу действия</b> .....	<b>521</b>
Центробежные насосы .....	521
Вибрационные насосы .....	524
Глубинные насосы .....	527
Дренажные насосы .....	528
Поверхностные насосы .....	530
Универсальные садовые насосы .....	531
Насосные станции .....	531
Выбор насосов для водоснабжения дома .....	532
<b>Глава 63. Погружные насосы</b> .....	<b>536</b>
Особенности погружных насосов .....	536
Установка насоса в скважине .....	536
Определение параметров погружного насоса .....	537
Расчет расхода воды .....	539
Ошибки выбора насоса заказчиком .....	540
Монтаж насоса и ввод в эксплуатацию .....	542
Преимущества и недостатки погружных насосов .....	542
<b>Глава 64. Ремонт насосов в условиях производства</b> .....	<b>544</b>
Ремонтные циклы .....	544
Способы определения неисправностей .....	544
Назначения и виды ремонтов .....	545
<b>Глава 65. Ремонт насосов в домашних условиях</b> .....	<b>549</b>
Причины выхода из строя насоса .....	549
Диагностика неисправностей насосов и способы устранения .....	550
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	<b>553</b>