

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Глава первая. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ БОРЬБЫ С ТРАВМАТИЗМОМ	5
1.1. Определения	—
Значение терминологической ясности (5). Основные термины (7). О содержании, вкладываемом в понятие «основы электробезопасности» (14)	
1.2. Трактовка промышленного травматизма в капиталистических странах	14
Подход к охране труда (15). Инженерная психология о причинах травматизма (15)	
1.3. Борьба с промышленным травматизмом в нашей стране	17
Становление отечественной травматологии (17). Метод травматологии в СССР — профилактика (20)	
Глава вторая. ЭЛЕКТРОТРАВМАТИЗМ, ЕГО УЧЕТ И ХАРАКТЕРИСТИКА	23
2.1. Из истории электробезопасности	—
Первые представления об опасности электрического тока (23). Первые правила электробезопасности (24). Вклад отечественных ученых в разработку проблем электробезопасности (26)	
2.2. Показатели электротравматизма и классификация электротравм	29
Коэффициенты, характеризующие травматизм (29). Классификация электротравм (30)	
2.3. Данные учета и их использование	31
Значение научно обоснованной методики расследования электротравм (31). Первичная документация (32). Неполнота данных, собираемых при расследовании электротравм (34). Материалы, которыми располагал автор (36)	
2.4. Судебно-медицинская экспертиза	37
Важность комплексных расследований (37). Обязательность вскрытия погибших (37). Диагностическое значение электрометок (40). Изменения в селезенке (41). Усовершенствование системы расследования смертей от электричества (42)	
2.5. Характеристика электротравматизма в капиталистических странах	43
2.6. Характеристика электротравматизма в СССР	48
Действенные средства борьбы с травматизмом (48). Публичное обсуждение проблемы (48). Обобщение и анализ материалов по электротравматизму (49). Электротравматизм в отдельных отраслях народного хозяйства (50)	
2.7. Электротравматизм в социалистических странах	55
Глава третья. ПРОМЫШЛЕННЫЙ ЭЛЕКТРОТРАВМАТИЗМ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	58
3.1. Распределение электротравм по напряжениям установок	—
Поражения на установках напряжением выше и ниже 1000 В (58). Поражения малым напряжением (59)	
3.2. Распределение электротравм по профессиональной принадлежности пострадавших	65

3.3. Распределение электротравм по роду тока	70
3.4. Распределение электротравм по условиям возникновения электрической цепи через тело человека	74
3.5. Распределение электротравм по видам оборудования	75
Воздушные линии электропередачи (79). Внутренние сети (83). Трансформаторы и распределительные устройства (85). Электропривод (86). Электросварочные агрегаты (87). Высокочастотные установки (88). Подъемно-транспортные устройства (89). Переносные электроприемники (89). Электроосветительные установки (90)	
3.6. Распределение электротравм по времени суток и месяцам года	91
Глава четвертая. ЭЛЕКТРОТРАВМАТИЗМ В КВАРТИРАХ, ДОМАХ И КОММУНАЛЬНО-БЫТОВЫХ ЭЛЕКТРОСЕТЯХ	95
4.1. Электротравматизм в квартирных электросетях	—
4.2. Домовые электросети	98
4.3. Коммунально-бытовые сети	100
4.4. Электротравматизм в сетях наружного расположения	—
4.5. Поражения электрическим током в быту	102
Глава пятая. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОТРАВМ	110
5.1. Методика	—
5.2. Поражения при напряжении сети 12—36 В	113
5.3. Поражения постоянным током	119
5.4. Поражения при напряжении сети 220 В	123
5.5. Приложение аналитического метода к инструментальному расследованию электротравм	128
Наведенное напряжение (128). Электрические удары (132). Выводы из инструментального расследования электротравм (134)	
Глава шестая. МЕХАНИЗМ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА НА ЧЕЛОВЕКА	136
6.1. Первые исследования	—
6.2. Опыты на животных и допустимость распространения полученных данных на человека	138
Фиксация тела (139). Фактор внимания (140). Окружающая среда (141)	
6.3. Лечение людей, перенесших электротравму, — источник познания механизма действия электрического тока	143
6.4. Особенности механизма поражения человека электрическим током	151
Электрическое сопротивление биообъекта (151). Электроожоги (152). Акупунктурные зоны (153). Роль различных раздражителей (158). Итоговая формулировка (159)	
6.5. Тепловое и электрохимическое действие электрического тока	159
6.6. Первично поражаемая система — кровообращение или дыхание?	167
К истории вопроса (167). Ограниченная ценность результатов при экспериментальных электротравмах (169). Кардиоцикл и момент включения электрической цепи (171). Современное состояние	

вопроса — спор не решен (172). Человек — саморегулирующаяся система (173). Выводы (176)	
6.7. Состояние пораженного организма	178
Болезни человека, утяжеляющие исходы электротравм (178). Сила и слабость электротерапевтических методов (180)	

Глава седьмая. СТАТИЧЕСКОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И ЗАЩИТА ОТ НЕГО 182

7.1. Основные представления об электризации	—
7.2. Источники статического электричества	184
7.3. Опасность статического электричества	186
7.4. Защита технологического оборудования от опасных проявлений статического электричества	187
7.5. Контроль параметров статического электричества	189

Глава восьмая. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЦЕПЬ ЧЕРЕЗ ТЕЛО ЧЕЛОВЕКА 192

8.1. Основные особенности	—
8.2. Электропроводность живой ткани	194
Природа электропроводности и ее виды (194). Специфика электропроводности биологических объектов (194). Комплекс факторов, определяющих электропроводность тела человека (197)	
8.3. Нелинейность электрического сопротивления живой ткани	198
8.4. Численные оценки электрического сопротивления тела человека	201
Условность общих оценок (201). Кожа (202). Нервы (204). Конкретизация оценок (208). Электрическая прочность тканей тела (209)	
8.5. Полное электрическое сопротивление тканей тела	211
Эквивалентные схемы (211). Переходный процесс (213)	

Глава девятая. ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ, ОБУСЛОВЛИВАЮЩИЕ ТЯЖЕСТЬ ИСХОДА ЭЛЕКТРОТРАВМЫ 218

9.1. Предыстория нормирования безопасных значений напряжения и тока	—
9.2. Напряжение	221
Исходные позиции (221). Поражающее напряжение (221). Напряженность поля (224). Форма электродов и их расположение на теле (228). Состояние кожи (229). Форма кривой (231). Постоянное и переменное напряжение (232). Нормирование поражающих напряжений (233)	
9.3. Электрический ток	235
Численные значения тока (235). Деление пораженных на «синих» и «красных» (237). Экспериментальное определение ощутимых токов (242). Неотпускающий ток (245). Переходный режим (246). Путь тока (247). Чувствительные к току (уязвимые) места на теле человека (249). Нормирование поражающих токов (249)	
9.4. Продолжительность существования электрической цепи	250
Зависимость исхода поражения от фактора времени (250). Определение численных значений безопасного времени (251). Нелинейный характер зависимости (253)	
9.5. Что опаснее — переменный или постоянный ток?	257
9.6. Влияние частоты	260
9.7. Воздействие окружающей среды	262
Атмосферные условия (262). Электрическое поле (265). Магнитное поле (266)	

9.8. На пути к новому пониманию механизма электротравмы	268
9.9. Расчетные рекомендации	271
Глава десятая. ИЗОЛЯЦИЯ — ГЛАВНЕЙШЕЕ СРЕДСТВО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ	275
10.1. Свойства изоляции, используемой в качестве защитного средства	—
10.2. Качество изоляции и методы профилактических испытаний ее	278
Требования к изоляции (278). Профилактика неисправностей электрооборудования (280). Профилактические испытания (281)	
10.3. Измерение сопротивления изоляции в сети напряжением ниже 1000 В	286
Данные по промышленности в целом (286). Изоляция в особо сырых помещениях (287). Эффективность профилактических испытаний (287)	
10.4. Места пониженного сопротивления изоляции в сети напряжением ниже 1000 В	290
Подключающие устройства (290). Электрооборудование специального исполнения (291). Замена металлических частей изоляционными (291)	
10.5. Непрерывный контроль за состоянием изоляции	292
10.6. Изолирующие полы — надежное средство электробезопасности	296
Опасность токопроводящих полов (296). Требования к полам (298). Характеристика полов (300). Критерии безопасности (301)	
10.7. Режим нейтрали и его значение в решении проблемы электробезопасности	302
Режим с эффективно заземленной нейтралью (305). Режим с глухозаземленной нейтралью (306). Режим с изолированной нейтралью (307). Режим с компенсированной нейтралью (308). Режим с резистированной нейтралью (310)	
10.8. Контроль изоляции и защита электросетей	312
10.9. Электробезопасность на судах	317
Глава одиннадцатая. ЗАЩИТА ОТ НАПРЯЖЕНИЯ, ВОЗНИКАЮЩЕГО НА КОРПУСАХ ОБОРУДОВАНИЯ И КОНСТРУКЦИЯХ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ ИЗОЛЯЦИИ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ НАПРЯЖЕНИЕМ НИЖЕ 1000 В	321
11.1. Особенности повреждений в установках напряжением ниже 1000 В	—
11.2. Защитное заземление	324
Физическая сущность заземления как средства защиты (324). Нормирование сопротивления заземления (329). Исследования и инженерные решения (330)	
11.3. Зануление	331
Физическая сущность зануления как средства защиты (331). Требования, предъявляемые к системам зануления (333)	
11.4. Об эффективности систем заземления и зануления	336
11.5. Распределение напряжения, возникающего на заземленном или зануленном оборудовании напряжением ниже 1000 В	338
Напряжение прикосновения в системе с сосредоточенным повторным заземлителем (339). Напряжение прикосновения в зануляющей системе (342). Напряжение прикосновения в четырехпроводной сети (345)	

11.6. Факторы, влияющие на надежность заземления и зануления	347
11.7. Защитное отключение	349
Определение (349). Физическая сущность отключения как средства защиты (350)	
Глава двенадцатая. УСТРОЙСТВО ЗАЗЕМЛЕНИЯ НА ПОДСТАНЦИЯХ НАПРЯЖЕНИЕМ ВЫШЕ 1000 В	353
12.1. Два подхода к проблеме	—
12.2. Комплекс работ при сооружении заземляющего устройства подстанции	357
12.3. Исходные данные для проектирования заземляющих устройств	358
Исследование грунта (358). Рекомендации относительно расчетного тока (359). Особенности заземления подстанций, работающих в сетях с изолированной нейтралью (361)	
12.4. Основы проектирования заземляющих устройств подстанций	362
Выравнивающие сетки (362). Расчет напряжения шага (368). Уменьшение напряжения шага вне контура (369). Вынос потенциала (370)	
12.5. Учет неоднородности грунта при расчетах простых и сложных заземлителей	370
12.6. Особенности проектирования заземлений закрытых распределительных устройств	374
12.7. Определение проводимости естественных заземлителей Кабели (375). Система «трос — опора» (376). Железобетонные фундаменты (376)	375
Глава тринадцатая. ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРООЖОГОВ	377
13.1. Почему это важно	—
13.2. Классификация ожогов	383
Что мы относим к электроожогам (383). Механизмы поражения биотканей при электротравмах (385). Классификация ожогов (387)	
13.3. Проблемы лечения ожогов	391
13.4. Проблемы диагностики ожогов	394
Традиционные методы (394). Нетрадиционные методы (396). Перспективы (398)	
13.5. Метод инфракрасного зондирования в диагностике ожогов	399
Сущность метода (399). Датчики (400). Базовая схема (400). Приборы ИСТОК (402). Метрология (405). Диагностические критерии и оценка достоверности метода (405). Выводы (409)	
Глава четырнадцатая. ЗАЩИТА ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ	410
14.1. Опасность электрических и электромагнитных полей для человека	—
14.2. Нормирование безопасных значений напряженности поля	411
14.3. Защита персонала от воздействия электрических и электро-	

магнитных полей	416
Конструктивные меры (416). Устройство временных экранирующих приспособлений (417). Экранирующая одежда (419). Контроль электрических и электромагнитных полей (421)	
14.4. Защита людей от наведенных напряжений	422
Меры на линиях связи (422). Меры на автомобильных дорогах и строительных площадках (424)	
Глава пятнадцатая. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА И ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ	426
15.1. Научная организация труда в электроэнергетике	—
15.2. Порядок производства работ на электроустановках	427
15.3. Электротехнические правила	428
15.4. Средства личной защиты	432
Определения (432). Классификация (434). Требования, предъявляемые к средствам личной защиты (434). Комплектация и испытания (437)	
15.5. Сигнализация наличия напряжения	439
Указатели напряжения выше 1000 В (439). Указатели напряжения ниже 1000 В (443)	
Глава шестнадцатая. БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА ОХРАНЯЕТСЯ ЗАКОНОМ	445
16.1. Основы законодательства по охране труда и технике безопасности	—
Законодательное обеспечение безопасности труда (445). Система мер по охране труда (447)	
16.2. Ответственность и виновность	447
Трудности, возникающие при экспертизе (448). Опирается на законодательство! (449). Круг должностных лиц (449). Ответственность рядовых исполнителей (451). Правовые обязанности преподавателей технических учебных заведений (451). Квалификация преступления (451). Установление причинной связи (452)	
16.3. Контроль и надзор за выполнением правил техники безопасности и санитарно-гигиенических норм	454
16.4. Роль технической экспертизы при расследовании сложных электротравм	456
16.5. Достоверность ответственности	463
Список литературы	466
Именной указатель	472