

Съдържание

Предговор	5
Въведение	6
Използвани съкращения и означения	7
1. Анализ на пожари в тунели и тунелни съоръжения	9
1.1. Общ преглед	9
1.2. Възникнали пожари в тунели	10
1.3. Пожар в Евро тунел Бранд-1996 г.	13
1.4. Пожар в тунел под Мон Блан, 1999 г.	16
1.5. Пожар в тунела Тауерн, 1999 г.	19
1.6. Пожар в пътен тунел Сен Готард в Швейцария	20
1.7. Други пожари, аварии и катастрофи и терористични актове по света	24
1.8. Пожари и аварии в тунели в Р България	26
1.9. Изводи и заключения	34
2. Особености на пожарите в тунели	35
2.1. Вероятност от възникване на пожари в тунели	35
2.2. Причини за възникване на пожари в тунели и тунелни съоръжения	41
2.3. Фази на развитие на пожар в тунел	42
2.4. Възникване и развитие на експлозивно горене (Flashover) при пожар в тунел	49
2.5. Резултати от натурни изпитвания на пожари по проект Еврика	53
2.6. Изчисление на потенциална опасност /рисков потенциал/ за пътни тунели	57
3. Изменение на температурата при пожар в пътни и железопътни тунели	63
3.1. Въведение	63
3.2. Стандартна температурна крива по ISO 834-ЕТК	65
3.3. Въгледородни пожари	66
3.3.1. Хидрокарбонова (НС - въгледородния крива)	66
3.3.2. Хидрокарбонова- НС въгледородна нарастваща крива	67
3.4. RABT и ZTV крива	68
3.5. EBA- крива	70
3.6. RWS– крива температура-време	70
3.7. Криви температура-време за пожари в тунели на метрополитен Виена	72
4. Директиви на ЕС за изискванията за безопасност на пътни и ж.п. тунели	75
4.1. Директива 2001/16/ЕО за оперативна съвместимост на трансевропейската конвенционална железопътна система и проектна техническа спецификация за оперативна съвместимост	75

4.2. Директива 2004/54/ЕО за минималните изисквания за безопасност на тунелите в трансевропейската пътна мрежа	78
4.3. Оценка на съответствието на изискванията за безопасност на пътни тунели с Директива 2004/54/ЕС	86
5. Пожарна безопасност на пътни и железопътни тунели в България	91
5.1. Пожарна безопасност на пътни тунели	91
5.2. Нормативни изисквания за безопасност към пътните тунели	101
5.2.1. Изисквания за пожарна безопасност съгласно Наредба №1 за минималните изисквания за безопасност в тунелите по републиканските пътища	101
5.2.2. Технически правила и норми за пожарната безопасност при проектиране на пътни тунели в Р България	106
5.3. Пожарна безопасност на железопътните тунели в България	122
6. Пожарна безопасност на метрополитен София	127
6.1. Генерална схема	127
6.2. Причини за пожари и аварии в метрополитен София	133
6.3. Оценка на риска и вероятност от възникване на пожари в метрополитен София	135
6.3.1. Оценка на риска в метрополитен	138
6.3.2. Вероятност за възникване на пожар в метрополитен София	140
6.4. Оценка на съответствието за пожарната безопасност на метрополитен София с действащите нормативни изисквания	140
6.5. Нормативни изисквания за пожарната безопасност на метрополитен	148
7. Динамика на развитие на пожар в тунели	158
7.1. Математическа формулировка на задачата за пожари в тунели със зададена мощност	158
7.2. Моделиране на пожари в пътни тунели на автотранспортни средства превозващи ЛЗТ и ГТ	167
8. Системи за пасивна пожарозащита на пътни и ж.п. тунели и метрополитени	172
9. Съвременно пожаротехническо въоръжение за пътни и железопътни тунели	180
10. Заключение	186
Приложения	188
Литература	215