



Original Contribution

**ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ВЕРОЯТНОСТТА ЗА ВЪЗДЕЙСТВИЕ НА
РИСКОВИ ФАКТОРИ ВЪРХУ БЕЗОПАСНОСТТА ПРИ
ПОЖАРООПАСНА РАБОТНА СРЕДА**

Иван Стефанов Лазаров *

Тракийски университет – Стара Загора, Технически колеж – Ямбол,

РЕЗЮМЕ

В настоящия труд са разгледани методи за определяне на вероятностното състояние на системата за пожаробезопасност при въздействие на рискови фактори от пожара върху работещите в условията на земеделското производство, посредством което е възможно по-точното оценяване на риска за безопасността в работната среда..

Ключови думи: *пожароопасност, риск за безопасността при работа, работна среда*

УВОД

Ефективната превенция на безопасността и здравето на работещите със земеделска техника лица се основава главно върху използването на човешките възможности за избягване на вредите. Тази задача може да бъде решена успешно чрез ефективно управление на компонентите на риска и чрез прилагане на разнообразни технически и технологични средства, методи и начини за осигуряване на безопасни и здравословни условия на труд в работната среда.

Пожарната безопасност на земеделските обекта се осигурява от системи за предотвратяване на пожара, системи за противопожарна защита и организационно-техническите мероприятия.

Изискванията към посочените системи и комплекса от организационно-технически мероприятия са регламентирани нормативно [2,3]. Тези системи трябва да изключват въздействието върху хората на опасните фактори от пожара (ОФП).

Вероятността за въздействие на ОФП не трябва да превишава нормативните стойности.

ФОРМУЛИРАНЕ НА ПРОБЛЕМА

Пожаробезопасността в работната среда е важен аспект от общата безопасност при извършване на технологични операции по ремонта на земеделската техника и наличие на пожароопасни технологични продукти. Ето защо, определянето на вероятностното състояние на системата за противопожарна и аварийна безопасност способствува за по-точното оценяване на риска за безопасността и здравето на работещите в пожароопасна работна среда [4,5].

Целта на настоящото изследване е да се определи вероятностното състояние на системата за противопожарна и аварийна безопасност, отчитайки въздействието на опасните фактори от пожара върху работещите в пожароопасна работна среда.

**ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ВЕРОЯТНОСТТА
ЗА ВЪЗДЕЙСТВИЕ НА РИСКОВИ
ФАКТОРИ ВЪРХУ БЕЗОПАСНОСТТА
В ПОЖАРО-ОПАСНА РАБОТНА
СРЕДА**

Системите за предотвратяване на

* **За контакти:** Доц. д-р инж. Иван С.Лазаров, Технически колеж- Ямбол; 8600, гр. Ямбол, ул. "Граф Игнатиев" № 38; E-mail: isl51@abv.bg

пожари и системите за пожарна защита трябва да изключват въздействието на опасните фактори от пожара върху работещите.

Нормативната вероятност Q_V^H за въздействие на ОФП при пресмятането не трябва да надвишава 10^{-6} за 1 година за всеки човек.

Нивото на осигуряване на безопасността на работещите при пожара отговаря на изискванията, ако разчетната вероятност за въздействие на ОФП съответствува на съотношението:

$$Q_V \leq Q_V^H. \quad (1)$$

За експлоатационни обекти (сгради, съоръжения) разчетната вероятност Q_V се изчислява с използване на статистически данни по формулата:

$$Q_V = 1,5Mж/(TN_0), \quad (2)$$

където $Mж$ е броят на жертвите от пожари в разглежданата еднотипна група сгради за периода от време T ;

T – разглежданият период от време за експлоатация на еднотипната сграда, год.;

N_0 – общ брой на хората, намиращи се в сградата (съоръжението).

За еднотипни се считат сградите с еднаква категория на пожарна опасност, с еднакво функционално предназначение и с близки основни параметри: геометрични размери, конструктивни характеристики, количество на горивното натоварване, вместимост (брой хора в сградата), производствени мощности.

За проектиране на сградите вероятността за въздействие на ОФП се оценява първоначално по формулата:

$$Q_V = Q_{\Pi}(1 - P_{\Pi3}), \quad (3)$$

където Q_{Π} е вероятността за възникване на пожар в сградата, години;

$P_{\Pi3}$ – вероятността за ефективно сработване на противопожарната защита, изчислявана по следната формула:

$$P_{\Pi3} = 1 - \prod_{i=1}^n (1 - R_i), \quad (4)$$

където n е броят технически решения на противопожарна защита в сградата;

R_i – вероятността за ефективно сработване на i -тото техническо решение; категорията за пожарна опасност на

$$R_i = 0,7 - 0,8 [1].$$

Ако при използване на формулата (2) условието (1) не се спазва, то е необходимо пресмятането на Q_V да се изпълни с отчитане на вероятността P_E за евакуация на хората от сградата по формулата:

$$Q_V = Q_{\Pi}(1 - P_E)(1 - P_{\Pi3}). \quad (5)$$

Вероятността за евакуация се изчислява по формулата:

$$P_E = 1 - (1 - P_{\text{ЕП}})(1 - P_{\text{ДВ}}), \quad (6)$$

където $P_{\text{ЕП}}$ е вероятността за евакуация по евакуационен план;

$P_{\text{ДВ}}$ – вероятността за евакуация по външни евакуационни стълби и проходи към други секции на сградата; при наличие на такива $P_{\text{ДВ}} = 0,03$, а при липса на такива $P_{\text{ДВ}} = 0,001$.

Вероятността $P_{\text{ЕП}}$ се изчислява по зависимостта:

$$P_{\text{ЕП}} = \begin{cases} (T_{\text{БЛ}} - T_P) / T_{\text{НЕ}}, & \text{ако } T_P < T_{\text{БЛ}} < T_P + T_{\text{НЕ}}; \\ 0,999, & \text{ако } T_P + T_{\text{НЕ}} \leq T_{\text{БЛ}}; \\ 0, & \text{ако } T_P \geq T_{\text{БЛ}}, \end{cases} \quad (7)$$

където $T_{\text{БЛ}}$ е времето от началото на пожара до блокиране на евакуационните пътища, min; определя се чрез пресмятане на стойностите на ОФП по евакуационните пътища в различни моменти от време;

T_P – разчетно време за евакуация на хората, min; определя се като сума от времената за движение на потока от хора по отделните участъци от евакуационните пътища;

$T_{\text{НЕ}}$ – интервал от време от възникване на пожара до началото на евакуация на хората, min; при наличие в сградата на система за оповестяване за пожара стойностите на се приемат равни на времето за сработване на системата с отчитане на нейната инерционност.

При липса на необходимите изходни данни за определяне на $T_{\text{НЕ}}$ в сградите без системи за оповестяване следва да се приемат за етаж на пожара 0,5 min, за намиращите се по-горе етажи – 2 min, а за залите – 0 min.

Времето от началото на пожара до блокиране на евакуационните пътища $T_{\text{БЛ}}$ се приема равно на необходимото време за евакуация $T_{\text{НБ}}$, min, което зависи от помещението и от неговия обем.

За залите, където пожарът може да бъде открит едновременно от всички, вероятността $P_{\text{ЕП}}$ се определя по формулата:

$$P_{\text{ЕП}} = \begin{cases} 0,999, & \text{ако } T_p \leq T_{\text{НБ}}; \\ 0, & \text{ако } T_p > T_{\text{НБ}}. \end{cases} \quad (8)$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С този труд авторът счита, че:

□ предложеният подход за определяне на вероятностното състояние на системата за противопожарна и аварийна безопасност е приложим в условията на отрасъл “Земеделие”;

□ този подход способствува за по-точното оценяване на риска за пожаро-безопасността в работната среда и изграждане на ефективна стратегия на превенция.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белов, С.В. и др. Средства защиты в машиностроении. Расчет и

проектирование. Справочник. Москва, “Машиностроение”, 1989.

2. НАРЕДБА № 11 от 27.12.2004 г. за минималните изисквания за осигуряване на безопасността и здравето на работещите при потенциален риск от експлозивна атмосфера (Обн., ДВ, бр. 6 от 2005 г.).
3. Наредба № I-153 от 23.07.1999 г. за опазване на земеделските обекти, зърнените храни и фуражите от пожари. Изд. от МВР и МЗГАР, Обн., ДВ. бр.77 от 1999г., изм., ДВ. бр.44 от 2000 г.
4. Наредба № I-209 от 22.11.2004 г. за правилата и нормите за пожарна и аварийна безопасност на обектите в експлоатация. Изд. от МВР и МРРБ, Обн., ДВ, бр. 107 от 7.12.2004 г.
5. Томов, В. Теория на риска. Русе, РУ “Ангел Кънчев”, 2003.
6. Томов, В., П. Христов, А. Ненова Екологична сигурност. Варна, ВСУ ”Черноризец Храбър”, 2007.