

Следует заметить, что за время использования АПП-2 в боевом регистре СГПЧ-25 не было зафиксировано ни одной травмы, ни одного несчастного случая с поражением органов дыхания или ожогов тела.

Таким образом, проведенные исследования показали, что АПП-2, имея современное оборудование и аппаратуру, требует повышения профессионального уровня пожарной команды. Обладая хорошей маневренностью и высокой скоростью, он быстро доставляет личный состав к пожару. Это позволяет на ранней стадии развития пожара провести его разведку, локализацию и ликвидацию. При этом значительно уменьшается тепловое воздействие на пожарных, улучшаются условия тушения пожара. Применение современных технических средств, обеспечивающих безопасность труда пожарных, уменьшает вероятность получения травм, ожогов, отравления органов дыхания и т.п. Все это позволяет утверждать, что автомобиль АПП-2 может быть основным звеном в обеспечении безопасности системы "пожарный - опасные факторы пожара - техника".

Получено 14.01.2002

УДК 614.84:664

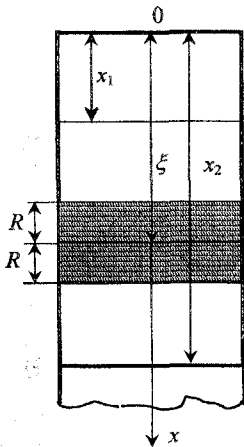
В.П.ОЛЬШАНСКИЙ, д-р физ.-матем. наук
Академия пожарной безопасности Украины, г.Харьков

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛУБИНЫ ЗАЛЕГАНИЯ ПЛАСТОВОГО ОЧАГА И ЕГО ПАРАМЕТРОВ ПРИ УСТАНОВИВШЕМСЯ САМОНАГРЕВАНИИ СЫРЬЯ

Разработан и апробирован компьютерный алгоритм идентификации параметров внутреннего термоисточника по результатам измерений температуры в отдельных сечениях.

Исследование температурных полей самонагревания сырья необходимо для принятия эффективных мер, направленных на создание хороших условий хранения продуктов, портящихся при повышенных температурах, а также исключение взрывов и пожаров. Чтобы устранить очаги самонагревания, нужно знать места их локализации и параметры. Ниже предлагается компьютерный алгоритм поиска места дислокации и параметров внутреннего термоисточника в установившемся режиме самонагревания, когда количество поступившего от него тепла равно потерям в среду, окружающую насыпь.

Ограничимся вариантом пластового самонагревания, расчетная схема которого показана на рисунке. Центр очага с постоянной объем-



ной плотностью термоисточников q_0 и высотой $2R$ находится в сырье на глубине ξ , отсчитываемой от верхнего торца массива полубесконечной высоты. Поперечное сечение массива характеризуется площадью F и периметром p . Известными считаем коэффициент теплопроводности сырья λ , а также коэффициенты теплоотдачи (внешней теплопроводности) β и β_0 соответственно на боковой и торцевой поверхностях массива. Ставится задача по результатам измерения температуры $T_i = T(x_i)$ в поперечных сечениях $x = x_i$ найти параметры

R, ξ, q_0 .

Для ее решения учитываем, что распределение температуры по оси полубесконечного массива описывается выражением [1]

$$T(x) = q_0 f(R, \xi, x) (\lambda \alpha^2)^{-1}. \quad (1)$$

В нем $\alpha^2 = \beta p (\lambda F)^{-1}$;

$$f(R, \xi, x) = \frac{\alpha - \beta_0}{\alpha + \beta_0} \operatorname{sh}(\alpha R) \exp(-\alpha(\xi + x)) + \varphi(R, \xi, x);$$

$$\varphi(R, \xi, x) = \begin{cases} 1 - \exp(-\alpha R) \operatorname{ch}(\alpha(\xi - x)) & \text{при } |\xi - x| \leq R \\ \operatorname{sh}(\alpha R) \exp(-\alpha|\xi - x|) & \text{при } |\xi - x| > R. \end{cases} \quad (2)$$

Следуя работе [2], далее выполняем такие действия:

1. Измеряем температуру T_i , $i = \overline{0; (K-1)}$ в сечениях с координатами $x = x_i$ и переходим к отношениям $\bar{T}_i = T_i T_0^{-1}$.

2. Задаем доверительный интервал $R \in [R_H, R_K]$, делим его на M частей длиной $\Delta R = (R_K - R_H) M^{-1}$. Организуем внешний цикл по m от 0 до M с вычислением $R_m = R_H + m \Delta R$.

3. Выбираем доверительный интервал $\xi \in [\xi_H, \xi_K]$, делим его на N частей длиной $\Delta \xi = (\xi_K - \xi_H) N^{-1}$. Организуем внутренний цикл

по n от 0 до N с вычислением:

$$а) \xi_n = \xi_H + n\Delta\xi; б) f_i = f(R_m, \xi_n, x_i); в) S = \sum_{j=0}^{K-1} (f_j f_0^{-1} - \bar{T}_j)^2.$$

4. Запоминаем те значения R_m и ξ_n , которым соответствует наименьшая сумма S , и проводим, по необходимости, их уточнение.

5. Для этого формируем в окрестностях найденных R_m и ξ_n новые, более короткие доверительные интервалы и повторяем расчет.

6. Достигнув заданной точности, подставляем $R \approx R_m$ и $\xi \approx \xi_n$ в формулу

$$q_0 = \lambda \alpha^2 T_0 (f(R, \xi, x_0))^{-1} \quad (3)$$

и вычисляем q_0 .

7. По формулам (1), (2) находим температуры $T(x_i)$, соответствующие идентифицированным параметрам, и сравниваем их с исходными температурами T_i .

Пользуясь изложенным алгоритмом, определим, при каких значениях R, ξ, q_0 в массиве травяной муки, имеющей $\lambda = 0,09$ Вт/(мК);

$\beta = 0,14$ Вт/(м²К); $\beta_0 = 0,3$ м⁻¹; $pF^{-1} = (3 \text{ м})^{-1}$, на торце и семи по-

перечных сечениях: $x_i = 0,4i$ м ($i=0;7$) достигаются температуры: 10,3; 12,5; 16,7; 23,8; 34,8; 46,7; 49,0; 41,5⁰С. Задав доверительные интервалы $R \in [0,2; 0,9]$ м; $\xi \in [1; 4]$ м, при $M = N = 100$ находим

$R \approx 0,58$ суток; $\xi \approx 2,29$ м; $\min S_{min} = 5,05 \cdot 10^{-3}$. Для уточнения ре-

зультатов вводим укороченные интервалы $R \in [0,5; 0,7]$ м; $\xi \in [2,2; 2,4]$ м. Задав $M = N = 500$, получаем $R \approx 0,597$ суток;

$\xi \approx 2,302$ м; $\min S_{min} = 2,128 \cdot 10^{-4}$. Ограничиваясь этим приближе-

нием, по формуле (3) вычисляем $q_0 = 10,040$ Вт/м³. Для найденных параметров формулы (1), (2) дают температуры: 10,30; 12,44; 16,67; 23,70; 34,72; 46,68; 49,01; 41,49⁰С, которые близки к тем, которые использовались для проведения идентификации.

1.Ольшанский В.П. Краевой эффект в стационарной температурной задаче самонагревания сырья // Вестн. Харьковск. гос. политехн. ун-та. Вып. 80. – Харьков: Харьк. гос. политехн. ун-т, 2000. – С. 80-82.

2. Ольшанский В.П. Алгоритмы компьютерного поиска параметров локализованного очага при самонагревании сырья // Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. тр. АПБ Украины. Вып. 10. – Харьков: Фолио, 2001. – С. 125-130.

Получено 21.01.2002

УДК 65.016

В.М.БРУНЬКО

Київський національний університет будівництва і архітектури

ПРОЕКТНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ І ЦІЛЬОВІ КОМПЛЕКСНІ ПРОГРАМИ

Розглядається система управління проектами, що визначаються у ресурсах, часі, вартості та ефективності, а також у способі організації управління.

Останнім часом органи виконавчої влади за змістом діяльності все більше трансформуються від галузевого до програмно-цільового управління. Як має виглядати в такому випадку система управління? Перш за все, повинна бути розроблена обґрунтована, тобто реальна концепція розвитку економіки. Вона має конкретизуватися більш детальними *галузевими, регіональними й цільовими комплексними програмами*. Останні являють собою мультипроекти і деталізуються у вигляді *конкретних проектів*, визначених у ресурсах, часі, вартості та ефективності, а також у способі організації управління.

Проектне управління здійснюється у кілька стадій, кожна з яких уточнює і деталізує результати наступної. Фактично йдеться про процес розвитку ідеї досягнення позитивного результату, визначення здійснимості ідеї та її ефективності (прийняття або відхилення), доведення прийнятої ідеї до конкретного плану дій, забезпечення ресурсами, організація виконання плану та досягнення очікуваного результату. Найважливішими й необхідними складовими успіху проекту є баланс мети, ресурсів, вартості, часу і, що особливо важливо, *забезпеченість управлінням* (рисунок).

Остання обставина є найбільш складною для усвідомлення. Мається на увазі, що згідно з проектним принципом для реалізації проекту створюється окрема управлінська структура, яка існує стільки, скільки "живе" проект. Якщо такої структури немає, а проект здійснюється, то можна бути впевненим, що ресурси будуть використані неефективно і мети досягнути не вдасться. Сама ідея проектного управління виявиться спалюженою. Для найбільш ефективного управління команда менеджерів проекту має супроводжувати проект від початку до кінця, від планування до контролю і завершення.

На початковому етапі – *концепції проекту* – закладаються підвалини успіху. Якщо концепція, або стратегія обрані менеджерами неві-