

$a_{\Pi} := 84.72$       Длина помещения, м  
 $b_{\Pi} := 24$           Ширина помещения, м  
 $h_{\Pi} := 17.63$       Высота помещения, м

Геометрический объем помещения  $V_{\Pi}$  равен:

$V_{\Pi} := 37420$     Объем помещения, м<sup>3</sup>

Согласно примечанию 2 и 4 к табл.1 принимается, что строительные конструкции и оборудование занимают 20% геометрического объема помещения, причем 60% занимают крупногабаритные строительные конструкции и оборудование, а 40% - малогабаритные. Свободный объем помещения  $V_{св}$  рассчитывается по формуле:

$V_{св} := V_{\Pi} \cdot (1 - 0.01 \cdot 20) = 2.994 \times 10^4$  Свободный объем помещения, м<sup>3</sup>

В помещении в аварийной ситуации может образовываться пропановоздушная горючая смесь. Давление и температура в помещении до воспламенения горючей смеси принимаются равными

$p_0 := 101.3$       Начальное давление, кПа  
 $T_0 := 20$         Начальная температура, С

Коэффициент степени заполнения объема помещения горючей смесью и участия ее во взрыве

$\mu_v := 1$

Характеристики горючей смеси принимаются по данным таблицы прил. 2:

$\epsilon_{p_{\max}} := 8.1$        $U_{n\max} := 0.45$  м/с       $\rho_{\text{НКПР}} := 1.15$  кг/м<sup>3</sup>

$\epsilon_{\text{рнкпр}} := 5.1$        $\rho_{\max} := 1.13$  кг/м<sup>3</sup>

$\epsilon_{\text{снкпр}} := 6.1$     степень сжатия продуктов горения при взрыве в замкнутом объеме с концентрацией горючего, соответствующей НКПР

$\epsilon_{\text{сmax}} := 9.7$     степень сжатия продуктов горения при взрыве в замкнутом объеме с концентрацией горючего, соответствующей  $U_{n\max}$

Расчетные характеристики ГС вычисляются по соответствующим формулам.

Расчетная нормальная скорость распространения пламени определяется по формуле:

$U_{\text{нр}} := U_{n\max} \cdot 0.55 = 0.248$  м/с

Расчетная плотность газа в помещении перед воспламенением смеси определяется по формуле:

$$\rho_0 := \frac{0.5367 \cdot \mu_v \cdot (\rho_{\text{НКПР}} + \rho_{\max}) + (1 - \mu_v) \cdot 1.294}{1 + 0.00367 \cdot T_0} = 1.14 \text{ кг/м}^3$$

Расчетная степень сжатия продуктов горения при взрыве в замкнутом объеме определяется по формуле:

$$\epsilon_c := 0.5 \cdot (\epsilon_{сmax} + \epsilon_{снкпр}) = 7.9$$

Исходя из условий (10)-(12) определяем, что

$$V_{пл} := 0.5 \cdot \mu_v \cdot V_{п} \cdot (\epsilon_{рнкпр} + \epsilon_{рmax}) = 2.47 \times 10^5 \text{ объем пламени, м}^3$$

Так как  $V_{пл} > V_{п}$ , значит  $V = V_{п}$

$$V := 37420 \text{ м}^3$$

Показатель интенсификации взрывного горения  $\alpha$  определяется линейной интерполяцией по табл. 1 в зависимости от степени загроможденности помещения строительными конструкциями и оборудованием  $\Theta_z$  и объема  $V$ , в котором происходит горение взрывоопасной смеси.

Для малогабаритных строительных конструкций и оборудования при  $\Theta_z = 20\%$

$$\alpha_M := 18 + \frac{(30 - 18) \cdot (37420 - 10000)}{100000 - 10000} = 21.656$$

Для крупногабаритных строительных конструкций и оборудования при  $\Theta_z = 20\%$

$$\alpha_K := 10 + \frac{(20 - 10) \cdot (37420 - 10000)}{100000 - 10000} = 13.047$$

Для 60% крупногабаритных и 40% малогабаритных строительных конструкций и оборудования:

$$\alpha := 0.6 \cdot \alpha_K + 0.4 \cdot \alpha_M = 16.49$$

Допустимое избыточное давление в помещении принимается равным

$$\Delta P_{доп} := 5 \text{ кПа}$$

В соответствии с формулами (14)-(16) коэффициент  $\beta_\mu := 1$

Коэффициент  $K_\phi$ , учитывающий влияние формы помещения и эффект истечения продуктов горения взрывоопасной смеси определяется по формуле (16):

$$K_\phi := \frac{0.5 \cdot (b_{п}^2 + h_{п}^2)}{\sqrt[3]{V_{п}^2}} = 0.396$$

Требуемая площадь открытых проемов в наружном ограждении взрывоопасного помещения, при которой избыточное давление в нем при взрывном горении ГС не превысит  $\Delta P_{доп}$ , определяется по формуле (2):

$$S_{откр.тр} := \frac{0.105 \cdot U_{нр} \cdot \alpha \cdot (\epsilon_c - 1) \cdot \beta_\mu \cdot K_\phi \cdot \sqrt{\rho_0} \sqrt[3]{V_{св}^2}}{\sqrt{\Delta P_{доп}}} = 539.522 \text{ м}^2$$

В качестве ЛСК для снижения избыточного давления взрыва в помещении рассматривается оконный переплет показан на рис.2.

Принимается, что для застекления оконных проёмов используется **стекло толщиной**

**3мм**. Остекление одинарное

Расчетные размеры стекол рассчитываются по следующим формулам:

$$a_{\text{СТ}} := 1.2 + 3 \cdot 0.003 = 1.209 \text{ , м}$$

$$b_{\text{СТ}} := 1.4 + 3 \cdot 0.003 = 1.409 \text{ , м}$$

Площадь стекла рассчитывается по следующей формуле:

$$S_{\text{СТ}} := a_{\text{СТ}} \cdot b_{\text{СТ}} = 1.703 \text{ , м}^2$$

Коэффициент  $\lambda_{\text{СТ}}$  рассчитывается по следующей формуле:

$$\lambda_{\text{СТ}} := \frac{a_{\text{СТ}}}{b_{\text{СТ}}} = 0.858$$

Коэффициенты  $K_{\text{sh}}$  и  $K_{\lambda}$  рассчитываются линейной интерполяцией с помощью табл.4 и табл.5 рекомендации расчет параметров легкосбрасываемых конструкций.

$$K_{\text{sh}} := 0.255 + \left[ \frac{(0.235 - 0.255) \cdot (1.703 - 1.6)}{1.8 - 1.6} \right] = 0.245$$

$$K_{\lambda} := 1.01 + \left[ \frac{(1.06 - 1.01) \cdot (0.858 - 0.8)}{0.9 - 0.8} \right] = 1.039$$

Значение приведенного давления вскрытия оконного остекления  $\Delta P_{\text{доп}}$  рассчитывается по формуле:

$$\Delta P_{\text{доп}} := 5 \text{ , кПа}$$

$$\Delta P_{\text{доп.прив.}} := \frac{\Delta P_{\text{доп}}}{K_{\text{sh}} \cdot K_{\lambda}} = 19.666$$

Коэффициент вскрытия одинарного остекления определяется линейной интерполяцией по табл. 2

$$K_{\text{вскр1ост.}} := 0.94 + \left[ \frac{(0.94 - 0.94) \cdot (19.66 - 19)}{20 - 19} \right] = 0.94$$

Таким образом, площадь ЛСК в наружном ограждении помещения определяется по следующей формуле:

$$S_{\text{ЛСК}} := \frac{S_{\text{откр.тр}}}{K_{\text{вскр1ост.}}} = 573.96 \text{ , м}^2$$

Фактическая площадь ЛСК должна быть больше, чем значение  $S_{\text{ЛСК}}$ .