

цію та ліквідацію полум'я ГР та ДЗР, які розглялися.

Технічні засоби пасивного протипожежного захисту, а саме тим, найбільш ефективними у питанні забезпечення надійної безпеки технічних та технологічних систем. Серед них найбільш поширені проведення технологічних процесів в інертному середовищі, застосування запобіжних мембран, застосування клапанів та вогнищезащитних колекторів.

Менш поширено у системах запобігання розповсюдженню пожежі використання ефекту самогасіння полум'я. Цей ефект, при його використанні у сукупності з рештою технічних та технологічних заходів надійно захищає від руйнування технологічне обладнання при надмірному тиску, або при вибуху горючої суміші у сміштовому апараті з подальшим викидом ГР та ДЗР та продовженням їх горіння. У разі спрацьовування запобіжних засобів при підвищеному тиску в об'ємі апарату утворюється середовище та умови, які сприяють припиненню реакції горіння. Однією з умов утворення цього середовища, згідно з теорією дифузійного горіння, є обмеження масовими витратами об'єма обмеження доступу кисню до реакційної зони. У найближчих підвищення тиску негорючих газів, наприклад продуктів згоріння їх витоків крізь отвори. Внаслідок цього швидкий потік газів не може проникнути в зону реакції.

Таким чином обмежено дифузійної конвекції кисню до апарату порушення масообміну шляхом уповільнення відтоку продуктів згоріння і зменшення концентрації кисню у горючій суміші. У практиці пожежогасіння відомо багато прикладів, коли горіння припинялося до введення вогнетгасних речовин. Тому необхідно більш докладно розглянути механізми самогасіння полум'я у різних замкнених об'ємах. Розрахункова модель такого пристрою наведена на рис. 1.

Для вирішення питання про гасіння пожежі при розливі ГР та ДЗР виникає потреба в розробці технічного пристрою, який може діє напівзамкнений об'єм з наявністю ГР та ДЗР. Горіння рідинного палива у напівзамкненому об'ємі є складним специфічним процесом, який супроводжується зміною складу та параметрів газового середовища.

Стан газового середовища при горінні у напівзамкненому об'ємі можна охарактеризувати за допомогою середньоб'ємних термодинамічних параметрів, які пов'язані між собою рівняннями, що виглядають з умови ієрпункції рівноваги наступним чином:

Середньоб'ємними параметрами стану газового середовища у напівзамкненому об'ємі є середньоб'ємна температура  $T_m$ , густина  $\rho_m$ , концентрації компонентів газової суміші ( $O_2$ ,  $CO$ ,  $CO_2$  та ін.)

Видно з розрахунковою схемою, ємкість з об'ємом  $V$  має отвором і сумарною площею  $S_0$ , які з'єднують внутрішній об'єм з навколишнім середовищем. Газообмін у напівзамкненому об'ємі здійснюється енергетичним станом газового середовища. Оскільки об'єм, що надійняється при горінні, не виконує роботи при розширванні, то існує гнзове середовище можна розглядати як відкритту термодинамічну систему.

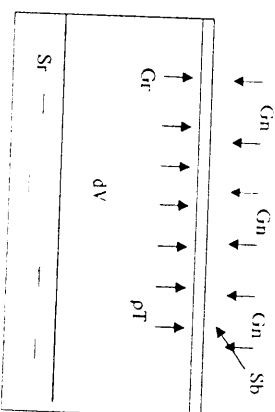


Рис. 1 – Модель напівзамкненого об'єму

Кінетична енергія наявного руху цієї системи дуже мала порівняно з її внутрішньою енергією. Зміна внутрішньої енергії об'єму відбувається надходженням теплоти, яка виділяється внаслідок горіння, відтоком теплоти крізь елементи конструкції напівзамкненого об'єму та взаємодією цієї системи із навколишнім середовищем шляхом масообміну. Потіки газів, що проходять крізь поверхню даної термодинамічної системи, характеризуються тим, що вільна енергія дуже мала порівняно з питомою ентальпією газів. До того ж можна знехтувати питомою потенційною енергією газів у цих потоках.

$$V(d\rho/dt) = G_n + \psi - G_i; \text{ при } V = \text{const}; \quad (1)$$

$$d/dt(\rho X_{1,2} V) = G_n X_{1,2} - G_i X_{1,2} \rho_1 - \eta_1 \psi L_1; \quad (2)$$

$$d/dt(\rho X_2 V) = \eta_1 \psi L_2 - G_i X_{1,2} \rho_2; \quad (3)$$

$$d/dt(\rho V) = \eta_1 \psi Q_n - Q_w + G_n C_{p1} T + \psi_m - G_m c_{p1} T_m; \quad (4)$$

$$d/dt(\rho X_3 V) = X_{3,1} G_n - X_{3,2} G_i; \quad (5)$$

$$T_m = P_m / \rho_m R_m. \quad (6)$$

Термодинамічний стан газового середовища буде стійким, якщо тиск суміші продуктів згоріння, парів палива у напівзамкненому об'ємі буде постійним.