

зміну амплітуди коливань, а не на зміну частоти коливань. Тому рухомий газ із максимальним тиском упродовж усього аналізованого проміжку часу чинить силову дію на конструкцію відсіку. У такому разі конструкція піддається максимальній дії газу.

4.6.9. Змінне значення правої частини рівняння політропи

Параметри повітря у відсіку можуть бути описані за змінного значення правої частини рівняння політропи $\frac{P}{\rho^n} = A = \text{var}$ [301]. Визначимо залежність $P = f(A, \tau)$ і встановимо основні характеристики процесів у відсіку у разі раптової розгерметизації. Параметр A змінювався в діапазоні (0,9 ... 1,008). За $A \geq 1$ $P = f(A, \tau)$ (рис.4.36) обвідну максимальних значень тиску повітря у відсіку протягом усього проміжку часу описує експоненціальна залежність.

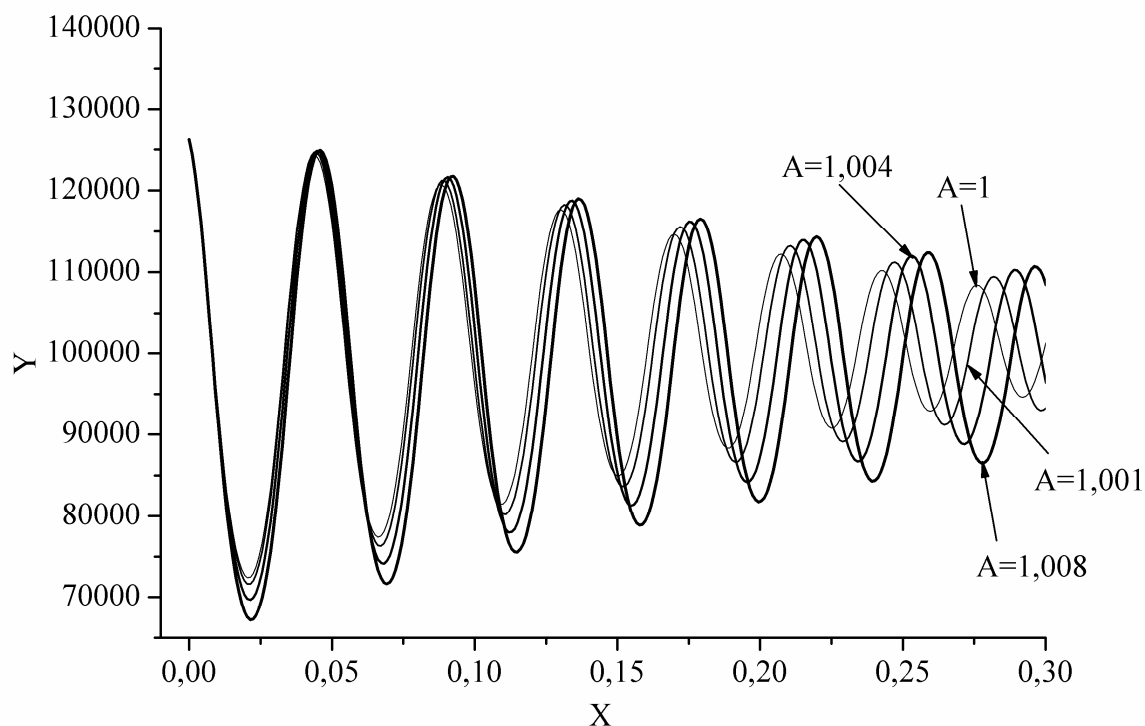


Рисунок 4.36. Залежність тиску повітря у відсіку (Y , Па) від часу (X , с) і змінного значення правої частини рівняння політропи (A)

Отже, для такого режиму течії можна умовно виділити перехідний процес. За умови зміни значення A від 1 до 1,008 перехідний процес характеризується такими параметрами: $T=(0,04477 \dots 0,045815)$ с, $\Delta=(0,08709 \dots 0,0528)$, $\beta=(1,9452 \dots 1,1525)$, $\xi=(0,5141 \dots 0,8677)$. Частота коливань змінюється в діапазоні (22,3 ... 21,8) Гц.

З часом спостерігається безперервне збільшення періоду коливань і максимальних значень тиску повітря. Параметри коливального процесу змінюються від $T=(0,04375 \dots 0,03355)$ с, $\Delta=(0,15991 \dots 0,21875)$, $\beta=(3,6551 \dots 6,52018)$, $\xi=(0,2736 \dots 0,15337)$ до $T=(0,045787 \dots 0,037647)$ с, $\Delta=(0,14561 \dots 0,16652)$, $\beta=(3,18016 \dots 4,42303)$, $\xi=(0,31445 \dots 0,22609)$. Частота коливань безперервно зменшується від (22,9 ... 29,8) Гц до (20,9 ... 26,6) Гц.

Для $A < 1$ залежність $P = f(A, \tau)$ має перехідний і коливальний процеси. За умови зменшення змінної з $A = 0,99$ до $A = 0,9$ (рис. 4.37) параметри перехідного процесу змінюються в межах: $T=(0,041745 \dots 0,049885)$ с, $\Delta=(0,02913 \dots -0,40757)$, $\beta=(0,6978 \dots -8,1702)$, $\xi=(1,43307 \dots -0,1224)$. Частота коливань перехідного процесу змінюється в діапазоні (24 ... 20) Гц. Для $A < 0,99$ в кінці перехідного періоду збільшується тиск у відсіку, він перевищує початковий тиск на 11 %. Для коливального процесу характерним є незначне затухання коливань тиску повітря у відсіку після досягнення максимальних тисків наприкінці перехідного процесу.

Параметри затухаючого коливального процесу за умови зменшення A змінюються від $T=(0,04373 \dots 0,035613)$ с, $\Delta=(0,1197 \dots 0,1203)$, $\beta=(2,7383 \dots 3,3786)$, $\xi=(0,3652 \dots 0,2959)$ до $T=(0,067127 \dots 0,072243)$ с, $\Delta=(0,018 \dots 0,0176)$, $\beta=(0,26825 \dots 0,24409)$, $\xi=(3,7277 \dots 4,0967)$. Частота коливань зменшується від (22,9 ... 28,1) Гц до (14,9 ... 13,8) Гц. За умови зменшення A залежність $P = f(A, \tau)$ в ділянці зміни тиску від мінімуму до максимуму або назад має лінійний характер. Така лінійна залежність характерна для багатьох експериментальних даних під час вимірювання тисків повітря у відсіку в процесі раптової зміни тиску.

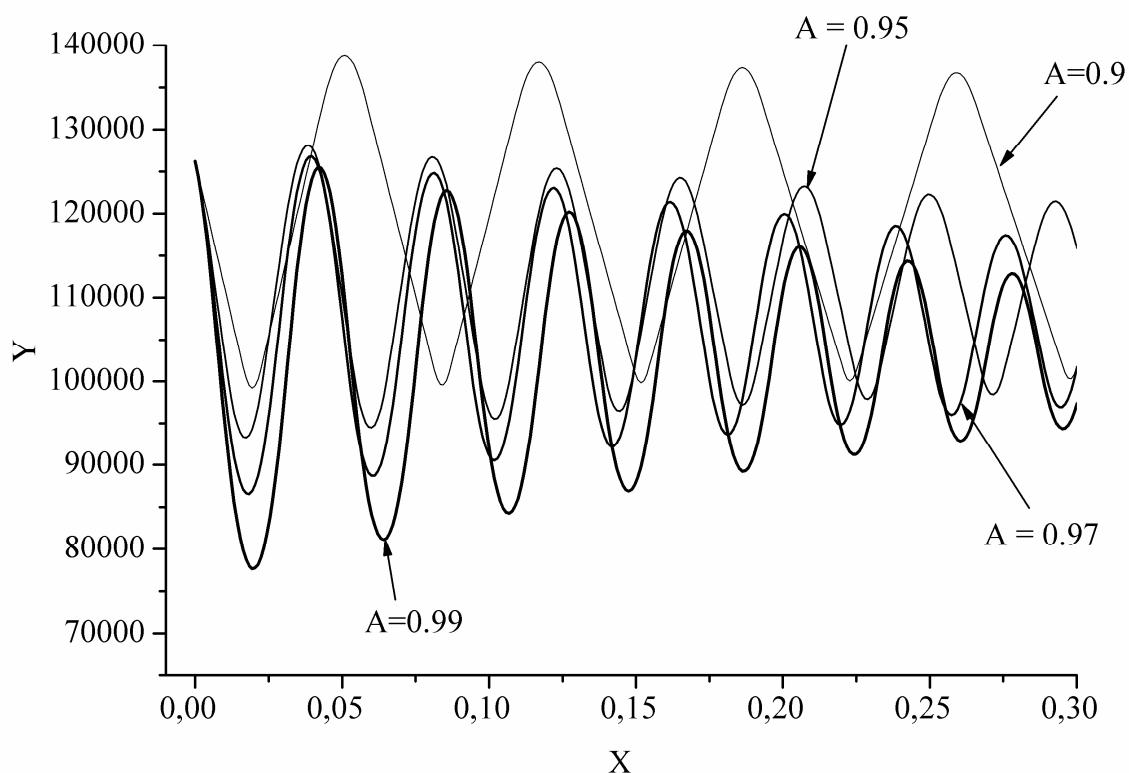


Рисунок 4.37. Залежність тиску повітря у відсіку (Y , Па) від часу (X , с) і змінного значення правої частини рівняння політропи (A)

4.6.10. Підведення і відведення повітря

У процесі витікання повітря з відсіку може бути підведене (G_1) або відведене (G_2) повітря від зовнішніх джерел повітря. Відведення повітря може бути здійснене в суміжний відсік або навколишній простір в результаті негерметичності відсіку. Підведення повітря у відсік часто проводять від СКП або з суміжного відсіку.

Встановимо залежність $P = f(G_1, \tau)$ за умови зміни підведеної витрати в діапазоні (0 ... 0,16667) кг/с (рис. 4.38). У процесі розгерметизації було задано необхідну витрату повітря ($G_1 = const$). У разі збільшення кількості підведеного повітря у відсіку отримано затухаючі коливання тиску повітря. Максимальні тиски повітря описує експоненціальна залежність. Коливальний процес

характеризують параметри, які змінюються від $T=(0,029535 \dots 0,02137)$ с, $\Delta=(0,06771 \dots 0,15464)$, $\beta=(2,29259 \dots 7,23698)$, $\xi=(0,43619 \dots 0,13818)$ до $T=(0,029535 \dots 0,02442)$ с, $\Delta=(0,03749 \dots 0,0999)$, $\beta=(1,26923 \dots 4,09457)$, $\xi=(0,78788 \dots 0,24423)$. Частота коливань зменшується з $(33,9 \dots 46,8)$ Гц до $(33,5 \dots 41)$ Гц.

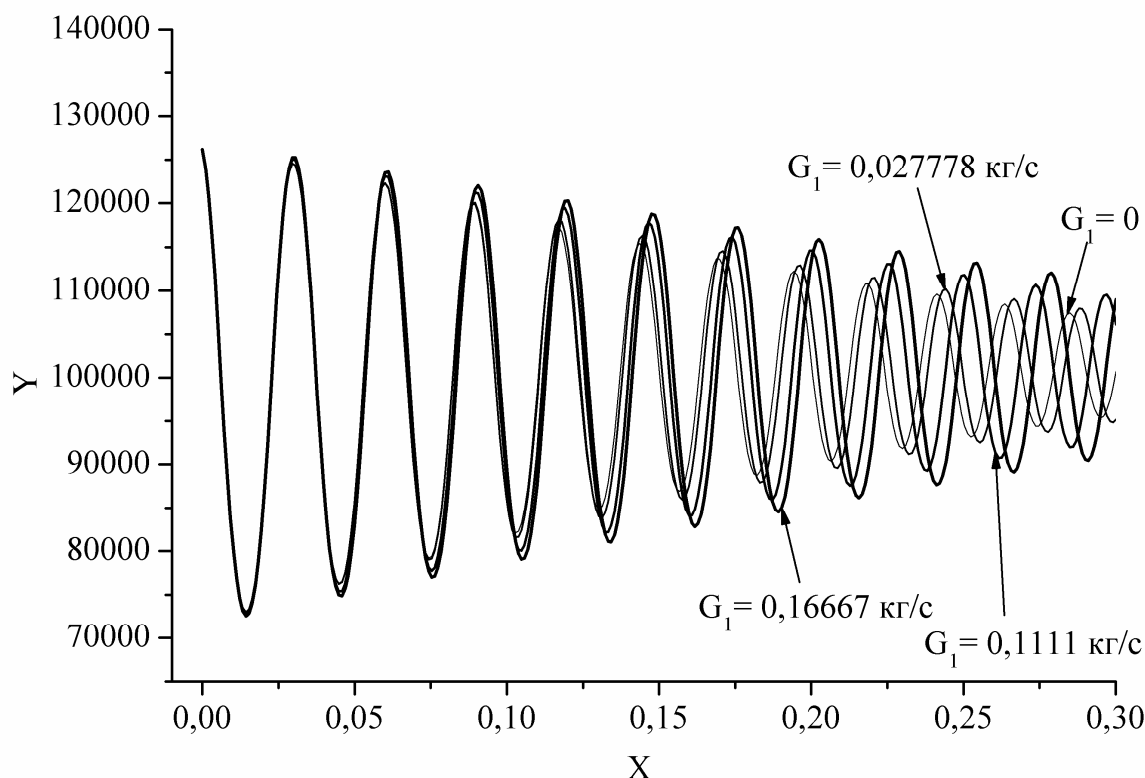


Рисунок 4.38 Залежність тиску повітря у відсіку (Y , Па) від часу (X , с) і підведення повітря (G_1 , кг/с)

Збільшення підведеної витрати повітря призводить до збільшення періоду коливань і зменшення частоти коливань. Зменшення логарифмічного декременту затухання вказує на збільшення часу коливального процесу, а зменшення коефіцієнта затухання показує збільшення амплітуди коливань. Збільшення часу релаксації амплітуди вказує на збільшення часу, коли змінюється амплітуда коливань в «е» разів.

Визначимо залежність $P = f(G_2, \tau)$ за умови відведення повітря з витратою в діапазоні $(0 \dots 0,2222)$ кг/с (рис. 4.39). За умови збільшення витрати