

кості коливань за $T_H = 20^{\circ}\text{C}$) на 701%. Безперервний перерозподіл енергії з ділянки високого тиску в ділянку малих тисків повітря супроводжується акустичними явищами, які мають безперервний спектр пульсацій.

4.6.8. Об'єм відсіку

Одним із основних параметрів, який впливає на зміну параметрів повітря, є об'єм відсіку (V). Визначимо залежність $P = f(V_0, \tau)$, де $V_0 = \frac{V}{V_H}$, V_H – початковий об'єм відсіку. Проведено дослідження за $V_0 = (0,031 \dots 4)$. Прийmemo $V_0 = 1$ і визначимо залежність $P = f(V_0, \tau)$ (рис. 4.34). Така залежність має перехідний процес, параметри якого дорівнюють: $T = 0,041745$ с, $\Delta = 0,03673$, $\beta = 0,87988$, $\xi = 1,13652$. Характерною особливістю перехідного процесу є зменшення тиску у відсіку від початкового до

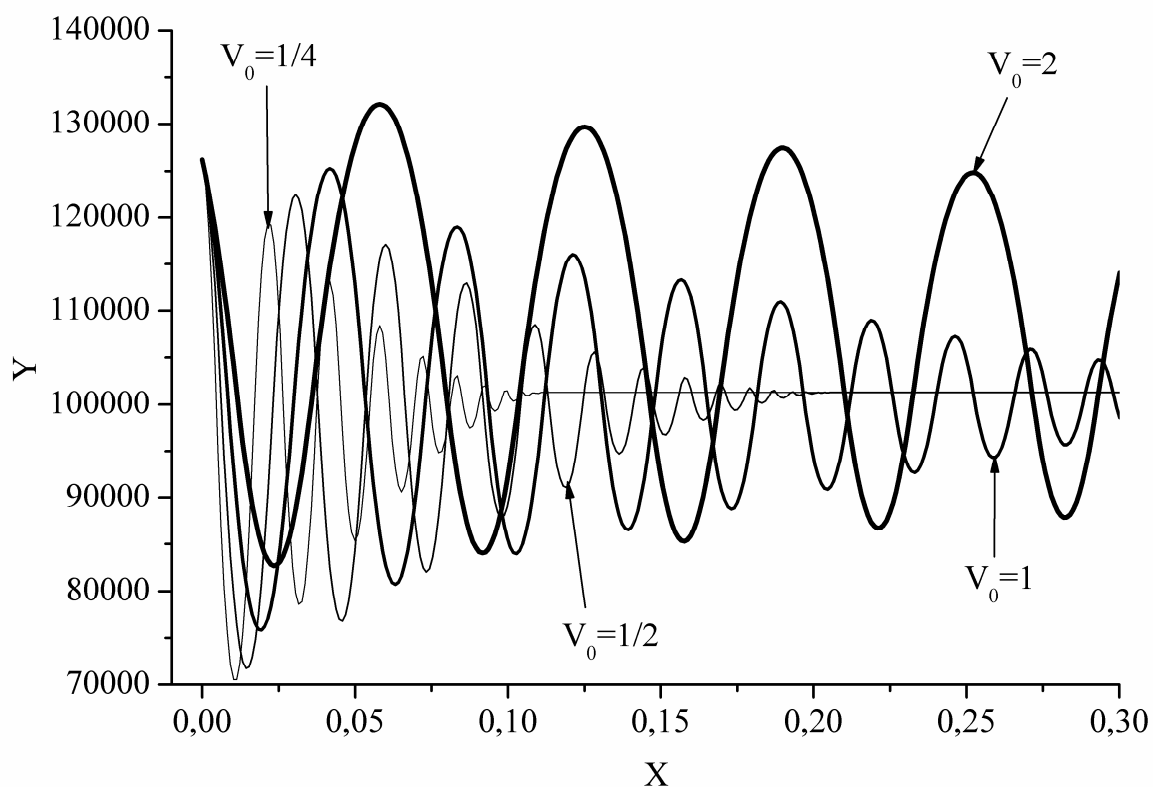


Рисунок 4.34. Залежність тиску повітря у відсіку (Y , Па) від часу (X , с) і відносного об'єму відсіку (V_0)

мінімального ($P = 76190,09$ Па, $\tau = 0,02035$ с), а потім його збільшення. Після перехідного процесу відбувається затухання коливань з параметрами: $T = (0,041717 \dots 0,02236)$ с, $\Delta = (0,30219 \dots 0,28548)$, $\beta = (7,24362 \dots 12,76872)$, $\xi = (0,13805 \dots 0,07832)$. Зі збільшенням часу розгерметизації частота затухаючих коливань збільшується з 24 Гц до 44,7 Гц. По завершенні розглянутого проміжку часу відбувається збільшення темпу затухання амплітуди коливання тиску повітря у відсіку.

Для об'ємів $V_0 < 1$ максимальні коливання тиску відповідно до $P = f(V_0, \tau)$ описує в усьому інтервалі часу експоненціальна залежність. Залежність $P = f(V_0, \tau)$ не містить явно вираженого перехідного процесу, а затухання коливань відбувається протягом $\tau \leq 0,3$ с. За $V_0 = 1/2$ параметри затухаючого коливального процесу становлять: $T = (0,0305525 \dots 0,00916)$ с, $\Delta = (0,16043 \dots 0,55459)$, $\beta = (5,25107 \dots 60,56107)$, $\xi = (0,19044 \dots 0,01651)$. Частота коливань тиску повітря від початку до кінця розглянутого проміжку часу збільшується з 32,7 Гц до 109,2 Гц. Наприкінці коливального процесу збільшується темп затухання амплітуди в 11,5 разу.

Для $V_0 = 1/4$ параметри затухаючого коливального процесу змінюються в межах: $T = (0,021395 \dots 0,007123)$ с, $\Delta = (0,31852 \dots 1,72422)$, $\beta = (14,88743 \dots 242,08015)$, $\xi = (0,067171 \dots 0,00413)$. Частота коливань збільшується з 46,7 Гц до 140,4 Гц. З часом темп затухання амплітуди збільшується в 16,3 разу. Зменшення об'єму відсіку призводить до збільшення затухання коливань тиску повітря в ділянці відносно високих тисків (рис. 4.35). Так, за $V_0 = 1/8$ параметри затухаючого коливального процесу становлять: $T = (0,0152625 \dots 0,007123)$ с, $\Delta = (0,45694 \dots 1,32499)$, $\beta = (29,939 \dots 186,029)$, $\xi = (0,0334 \dots 0,00537)$, а за $V_0 = 1/32$ – $T = (0,0071225 \dots 0,00509)$ с, $\Delta = (1,0855 \dots 3,78618)$, $\beta = (152,405 \dots 744,213)$, $\xi = (0,00656 \dots 0,00134)$. Частота коливань збільшується з (65,5 ... 140,4) Гц до (140,4 ... 196,5) Гц. Таким чином, за умови зменшення об'єму відсіку збільшується частота коливань тиску повітря, і таким чином,

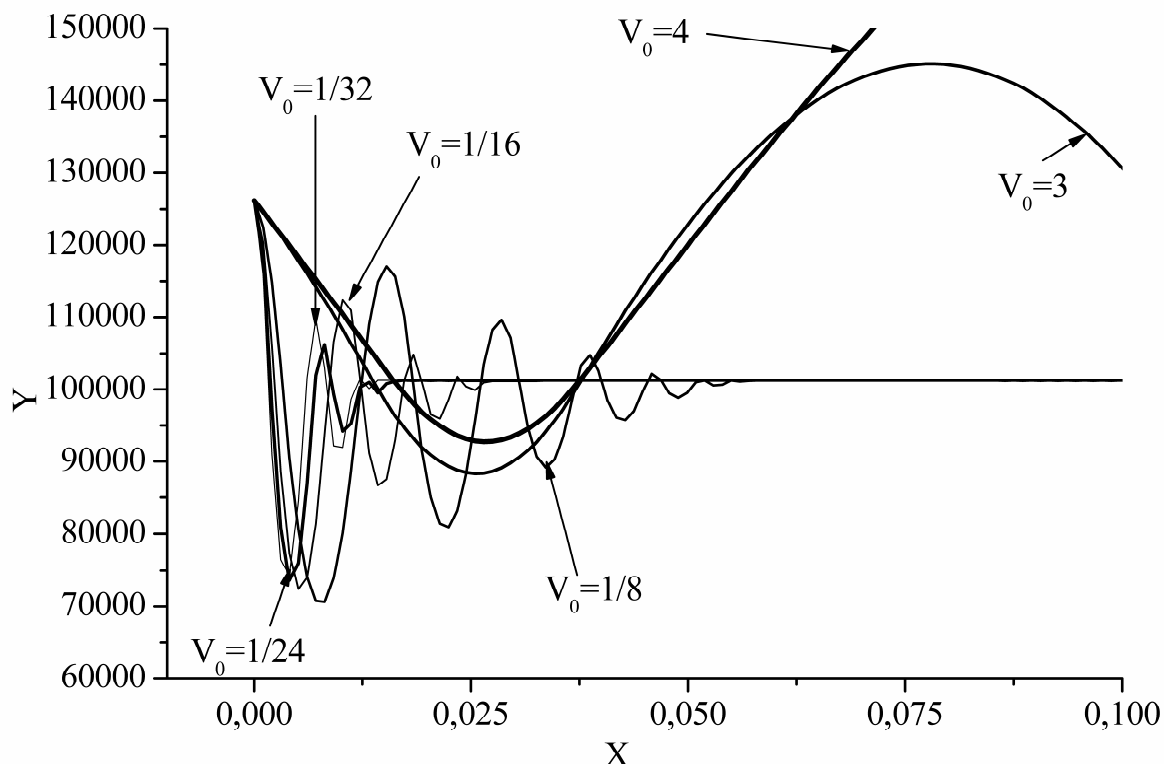


Рисунок 4.35. Залежність тиску повітря у відсіку (Y , Па) від часу (X , с) і відносного об'єму відсіку (V_0)

збільшується частота дії повітря на конструкцію відсіку і предмети, які знаходяться у відсіку.

Для $V_0 = (2 \dots 4)$ залежність $P = f(V_0, \tau)$ має перехідну ділянку. За умови збільшення об'єму з $V_0 = 2$ до $V_0 = 4$ параметри перехідного процесу змінюються від $T = 0,058025$ с, $\Delta = -0,21448$, $\beta = -3,69638$, $\xi = -0,27053$ до $T = 0,1170125$ с, $\Delta = -1,16115$, $\beta = -9,9232$, $\xi = -0,10077$. Частота коливань зменшується з 17,2 Гц до 8,5 Гц. Збільшення об'єму призводить до зменшення затухання коливань і до збільшення амплітуди коливань на 43,2%. За $V_0 = 2$ наприкінці перехідного процесу тиск збільшується на 4,6 % відносно початкового значення. Після перехідного процесу відбувається затухання коливань з параметрами: $T = (0,06613 \dots 0,06306)$ с, $\Delta = (0,0839 \dots 0,1045)$, $\beta = (1,2697 \dots 1,6579)$, $\xi = (0,7876 \dots 0,6032)$. Частота коливань змінюватиметься в діапазоні (15,1 ... 15,9) Гц. Таким чином, заощаджена енергія витрачається на