

## **ЛАФЕТНИЙ ВІБРАЦІЙНИЙ СТВОЛ ІЗ РЕГУЛЬОВАНОЮ ЖОРСТКІСТЮ ПІДВІСКИ**

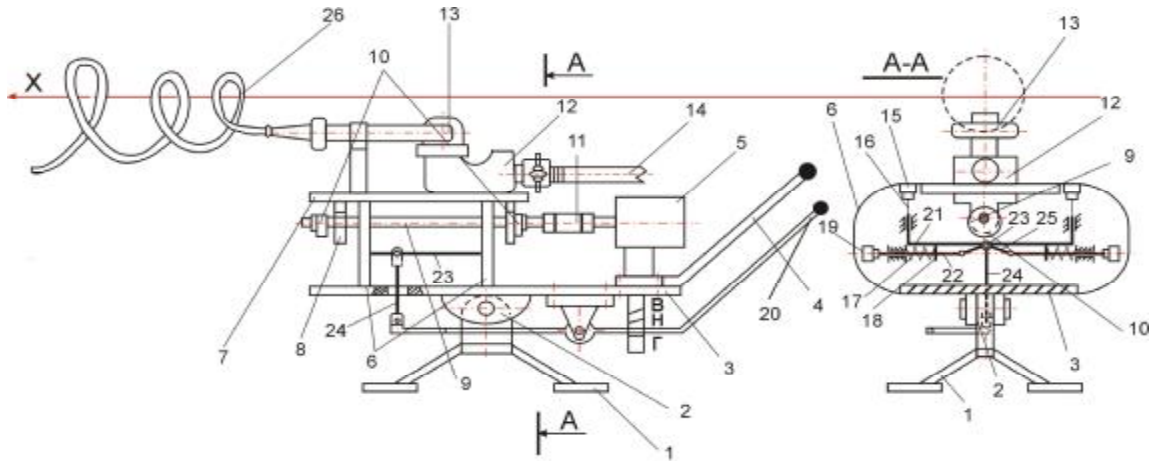
Розглянуто принцип дії лафетного вібраційного ствола, конструкція якого розроблена у Львівському інституті пожежної безпеки. Регулювання жорсткості підвіски ствола дає можливість кологовинтовий компактний струмінь рідини перетворювати у еліпсогвинтовий з горизонтальною або вертикальною віссю. Розглянута конструкція лафетного ствола відкриває можливості для впровадження в пожежну справу лафетних стволів нового покоління.

**Сучасний стан проблеми.** Для подачі компактного або розпиленого струменя рідини у вогнище пожежі в більшості випадків використовують пожежні ручні та лафетні стволи, які приєднують до кінця напірних рукавних ліній. Наприклад, довжина водяного компактного струменя для ручних пожежних стволів коливається в межах від 28 м до 32 м, а розпиленого з кутом факела  $60^\circ$  - до 12 м [1]. Для лафетних стволів при збільшенні діаметра насадки, ці довжини приблизно збільшуються в 2...2,5 рази. Характерною особливістю компактних струменів є значна дальність польоту та сильна динамічна дія, але вони мають локальний характер гасіння вогнища пожежі. Тому при значних розмірах пожежі, наприклад лісової, компактні струмені не дають значного ефекту. Розпилені водяні струмені призначені лише для осаджування продуктів горіння, а їх динамічна дія дуже мала [2].

Відомі конструкції лафетних вібраційних стволів [3] дозволяють отримати кологовинтовий компактний струмінь довжиною до 20...23 м з площею покриву до  $12,5 \text{ м}^2$  [3]. Але при гасінні пожежі не завжди потрібен кологовинтовий компактний струмінь рідини. Тому ставиться задача розробити такий метод подачі компактного струменя у вогнище пожежі, який би був не тільки кологовинтовим, а і еліпсогвинтовим з вертикальною або горизонтальною віссю і забезпечував би значну дальність польоту рідини, сильну динамічну дію та захоплював значну площу вогнища пожежі, що дало б можливість значно підвищити ефективність гасіння пожежі.

**Мета роботи.** На підставі аналізу сучасного стану методів подачі компактного струменя у вогнище пожежі, ставиться мета, яка полягає в розробці кологовинтового та еліпсогвинтового (з горизонтальною або вертикальною віссю) компактного струменя для подачі рідини у вогнище пожежі з використанням лафетного вібраційного ствола.

**Конструкція лафетного вібраційного ствола для подачі компактного струменя рідини у вогнище пожежі.** На рис. 1 зображено загальну конструктивно-кінематичну схему лафетного вібраційного ствола з механізмом регулювання форми компактного струменя [4].



**Рис. 1. Конструктивно-кінематична схема лафетного вібраційного ствола:** 1 - опорна основа; 2 - шарнірне з'єднання; 3 - нерухома основа вібраційного стола; 4 - ручка керування; 5 - привід обертового руху; 6 - ресорна підвіска рухомої частини вібраційного стола; 7 - верхня частина стола, яка вібрує; 8 - підшипникові опори валу дисбалансів; 9 - вал дисбалансів; 10 - дисбаланси; 11 - еластична муфта; 12 - приймальний корпус; 13 - ствол; 14 - напірний патрубок; 15 - притискна подушка (вертикальна); 16 - гнучка пластина; 17 - пружина; 18 - упорна шайба; 19 - притискна подушка (горизонтальна); 20 - ручка-перемикач; 21 - коромисло; 22 - шток; 23 - вісь приводу тяг; 24 - вертикальна тяга; 25 - штовхач; 26 - колововгвинтовий або еліпсогвинтовий компактний струмінь рідини.

Механізм регулювання вертикальної та горизонтальної жорсткості ресорної підвіски складається з чотирьох вертикальних прижимних подушок 15 (по дві під кожен ресору), які за допомогою гнучких пластин 16, що мають малу горизонтальну та значну вертикальну жорсткості, кріпляться до коромисла 21, та чотирьох горизонтальних притискних подушок 19, які закріплені до штока 22. При переведенні ручки перемикача 20, в положення „В”, „Н”, чи „Г”, вертикальна тяга 24 діє на вісь приводу 23, внаслідок чого змінюється положення штока 22, та коромисла 21, до яких приєднані вертикальні 15 та горизонтальні 19 притискні подушки і які своєю дією обмежують рух ресорної підвіски, тобто змінюють її жорсткість.

Механізм регулювання вертикальної та горизонтальної жорсткості ресорної підвіски 6, працює таким чином. При переведенні ручки перемикача 20, в положення „Г” (рис. 1), вертикальна тяга 24 діє на вісь приводу 23, яка змінює положення коромисла 21, внаслідок чого вертикальні притискні подушки 15 переходять у верхнє положення та обмежують рух ресорної підвіски 6 по вертикалі (збільшується вертикальна жорсткість підвіски) при цьому еліпсогвинтовий напрямок руху компактного струменя рідини набуває форми горизонтального еліпса

При переведенні ручки перемикача в положення „В”, вертикальна тяга 24 діє на вісь приводу 23, що змінює положення коромисла 21, внаслідок чого вертикальні притискні подушки 15 відходять від ресорної підвіски в нижнє положення, а горизонтальні подушки 19, під дією штока 22, на який, в свою чергу, діють штовхачі 25, обмежують рух ресорної підвіски 6 по горизонталі, що приводить до збільшення горизонтальної жорсткості підвіски. При цьому еліпсогвинтовий напрямок руху компактного струменя рідини набуває форми вертикального еліпса.

При переведенні ручки перемикача в положення „Н”, горизонтальні 19 та вертикальні 15 притискні подушки переходять у нейтральне положення, тобто відходять від ресорної підвіски 6 і не обмежують її руху. В цьому випадку рух компактного струменя 26 рідини набуває коловогвинтової форми.

### **Висновки**

1. Розроблено нову конструкцію лафетного вібраційного ствола для подачі компактного струменя рідини у вогнище пожежі, що набагато збільшує ефективність пожежогасіння завдяки збільшенню площі покриву вогнища при значній силі напору.

2. На підставі розробленої конструкції доцільна, подальша робота в цьому напрямку з виготовленням дослідного взірця вібраційного лафетного ствола та проведенням досконалих експериментальних досліджень, що сприятиме розвитку нового напрямку в пожежогасінні.

### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Пожарная техника. В 2 ч. Ч. 1. Пожарно-техническое оборудование/А.Ф.Иванов, П.П.Алексеев, М.Д.Безбородько и др. – М.: Стройиздат, 1988. – 408с.

2. Мальцев Е.Д., Бубырь Н.Ф., Воротынцев Ю.П. и др. Гидравлика и пожарное водоснабжение. – М.: ВИПТШ, 1976. – 447 с.

3. Гуліда Е.М., Панів Я.В. Коловогвинтовий метод подачі компактного струменя рідини у вогнище пожежі // Збірник наукових праць “Пожежна безпека” № 3. – Львів: ЛПБ, 2003. – С. 3 – 9.

4. Пат. України, МПК<sup>7</sup> А62С31/28 / Гуліда Е.М., Мовчан І.О., Кузик А.Д. Лафетний вібраційний ствол із регулюючою жорсткістю ресорної підвіски. Заявл. 24.11.03.