

**Фізична та фізико-хімічна дезактивація з використанням
вібраційних лафетних стволів**

Відомо, що дезактивація є певна сукупність операцій з використанням різних засобів з метою вилучення радіоактивного забруднення з об'єктів або ізоляції поверхні цих об'єктів. Вибір способу дезактивації обумовлюється особливостями радіоактивних забруднень і об'єктом, на якому воно виникло. Вилучення радіоактивних речовин ґрунтується на різних фізичних, фізико-хімічних і механічних процесах і явищах. З цієї точки зору розрізняють такі види дезактивації: механічна, фізична, фізико-хімічних.

У Львівському інституті пожежної безпеки розроблена і впроваджена конструкція вібраційного лафетного ствола для гасіння пожежі [1, 2], який може використовуватися і для дезактивації з використанням компактного струменя води під тиском або при додаванні в неї поверхнево активних речовин, кислот, лугів та окислювачів, тобто з використанням дезактивує речовин та їх розчинів.

Конструкція багатоцільового лафетного вібраційного ствола для подачі компактного струменя рідини під тиском у вигляді конструктивно-кінематичної схеми з механізмом регулювання форми компактного струменя зображена на рис.1.

Розроблена конструкція вібраційного лафетного ствола дає можливість утворювати кологогвинтовий та еліпсогвинтовий компактні струмені, отримання яких залежить від співвідношення вертикальної та горизонтальної жорсткостей ресорної підвіски.

Механізм регулювання вертикальної та горизонтальної жорсткості ресорної підвіски складається з чотирьох вертикальних притискних 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, в наслідок 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.

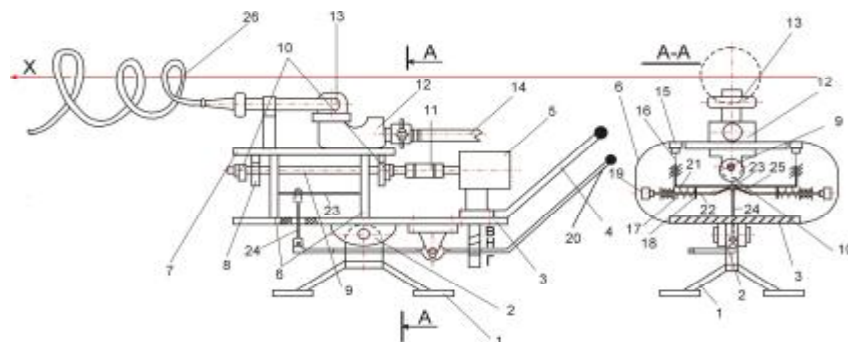


Рис. 1. Конструктивно-кінематична схема лафетного вібраційного ствола: 1 - опорна основа; 2 - шарнірне з'єднання; 3 - нерухома основа вібраційного стола; 4 - ручка керування; 5 - привід обертового руху; 6 - ресорна підвіска рухомої частини вібраційного стола; 7 - верхня частина стола, яка вібрує; 8 - 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 – коловозвинтовий або еліпсогвинтовий компактний струмінь рідини.

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, в наслідок чого вертикальні притискних 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 приймає форму горизонтального еліпсу

При переведенні ручки перемикача в положення „В” вертикальна тяга 24 діє на вісь приводу 23, що змінює положення коромисла 21, в наслідок 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 на-
прямок руху компактного струменя рідини приймає форму вертикального еліпсу.

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 рух. В цьому випадку рух
компактного струменя 26 рідини приймає коловогвинтову форму.

Теоретичні дослідження подачі коловогвинтового струменя з використан-
нями вібраційного лафетного ствола дали можливість визначити величину ΔR ,
тобто збільшення радіусу обертання компактного струменя за один оберт, за
залежністю

$$\Delta R = \frac{1800R\omega^2}{n^2} = 2\pi^2 R$$

де ω – кутова швидкість, $\omega = \pi n/30$; n – частота обертання вала дисбалансу.

Отримані теоретичні залежності дали змогу визначити деякі технічні ха-
рактеристики вібраційного лафетного ствола. Наприклад, при розміщенні осі X,
навколо якої коливається ствол по коловій траєкторії з радіусом R , на висоті $h =$
2 м від основи поверхні довжина коловогвинтового струменя знаходиться в
межах 20...23 м з кінцевим радіусом $R_{\text{кінц}} = 2$ м, тобто площею покриву прибли-
зно 12,5 м². Довжина струменя збільшується при зменшенні R . При $R = 5$ мм l
складає 23 м, а при $R = 20$ мм – $l = 20$ м. Але при збільшенні R значно зростає
сила F_x тиску коловогвинтового струменя. Наприклад, при збільшенні R з 5 мм
до 20 мм сила F_x зростає приблизно в 11 разів. При встановленні ствола під ку-
том 10...15° довжина коловогвинтового струменя зростає майже в півтора рази з
площею покриву 28 м².

Література:

1. Пат. 2003109243 України / Козяр М.М., Гуліда Е.М., Панів Я.В., Пав-
люк Ю.Е. Лафетний ствол для гасіння пожежі. Заявл. 13.10.2003.
2. Пат. 20031110761 України, / Гуліда Е.М., Мовчан І.О., Кузик А.Д. Ла-
фетний вібраційний ствол із регулюючою жорсткістю ресорної підвіски. Заявл.
27.11.03.