

## **УСТАНОВКИ ДЛЯ НАГРІВУ МАЛОВ'ЯЗКИХ МАТЕРІАЛІВ В ЗАЛІЗНИЧНИХ ЦИСТЕРНАХ**

Любенко О.В.

Науковий керівник: к.т.н., доцент Коц І.В.

Проблема зливу з залізничних цистерн в'язких нафтопродуктів виникає перед кожним їх споживачем та організаціями, що займаються їх транспортуванням. Існують різні способи розігріву органічних в'язких матеріалів в залежності від виду теплоносія: газовий, рідинний, паровий та електричний. Газовий спосіб полягає у розігріві бітуму до робочої температури димовими газами, отриманими при згорянні палива. До переваг цього способу відносять можливість використання будь-яких видів палива, а до недоліків – відносно високу температуру газів, необхідність влаштування складного обладнання і складність автоматизації та контролю процесів розігріву. Рідинні способи використовуються для розігріву органічних в'язких матеріалів до потрібної температури різними мастилами з високою температурою спалаху чи гліцерином, які є проміжними теплоносіями, тобто вони передають тепло матеріалу, нагріваючись за рахунок продуктів згорання різних видів палива чи електричними нагрівачами. Переваги рідинних способів полягають у збереженні в процесі нагрівання органічними в'язкими початкових властивостей. Недоліки – необхідність влаштування спеціального обладнання для нагріву теплоносіїв, а також повної його герметизації через токсичність парів більшості теплоносіїв. Переваги електричних способів розігріву: простота експлуатації, виключення забруднення навколишнього середовища, а недоліки – збільшення температури горючих елементів одночасно із ростом температури в'язкого матеріалів, великі споживані потужності нагрівального обладнання, електробезпека. Перевагами парового способу є виключення можливості коксування, пожежна безпека, великий тепловміст пари. Недоліками є значний ріст тиску пари при збільшенні температури, необхідність будівництва дорогих котелень, можливість попадання води в бітум.

Встановлено, що найбільш перспективними є системи циркуляційного рідинного розігріву. У доповіді наведені принципові і конструктивні рішення установок, а також обґрунтовані робочі параметри і характеристики, які забезпечують якісний розігрів і злив в'язких нафтопродуктів із залізних цистерн.