

---

**Міністерство освіти і науки України  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»**



# **Матеріали**

**VII Всеукраїнської науково-технічної конференції  
«Створення, експлуатація і ремонт  
автомобільного транспорту та  
будівельної техніки»  
25 квітня 2024 р.**

**Полтава 2024**

---

## **ШНЕКО-ЛОПАТЕВИЙ ЗМІШУВАЧ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ БАГАТОФАЗНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІДИН**

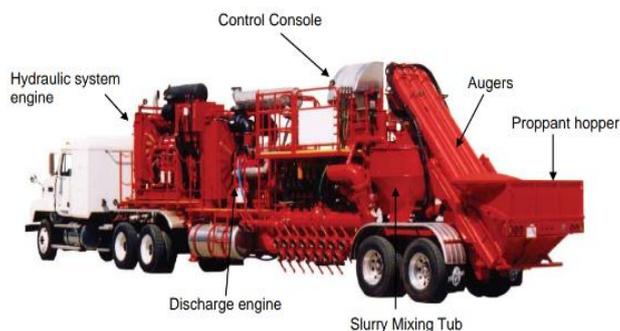
Шнеко-лопатевий змішувач - це пристрій для змішування матеріалів за допомогою спеціальної конструкції з лопатями і шнеком. Він використовується у різних галузях промисловості, включаючи харчову, фармацевтичну, хімічну та будівельну.

Основна ідея полягає в тому, що лопаті змішують матеріали, а шнек відповідає за їх переміщення. Комбінація рухомих частин дозволяє рівномірно змішувати компоненти, навіть якщо вони мають різну консистенцію або в'язкість.

Шнеко-лопатеві змішувачі можуть мати різні конструкції в залежності від потреб виробництва. Деякі з них можуть бути вертикальними, інші - горизонтальними. Вони також можуть мати різні об'ємні потужності, швидкості змішування та інші характеристики, які відповідають конкретним вимогам виробництва.

Ці пристрої застосовуються в широкому спектрі процесів, від виготовлення продуктів харчування до виробництва будівельних матеріалів, та вони є важливою складовою багатьох виробничих ліній. [1].

Одним із методів інтенсифікації видобутку вуглеводнів є гідравлічний розрив пласта (ГРП). Метод ГРП широко використовується для збільшення дебіту газу або нафти, шляхом створення додаткових тріщин (які закріплюються за допомогою пропанту). Основним обладнанням для ГРП, крім насосів, є блендер [2] (рис. 1). Який і можна вважати в цілому шнеко-лопатевим змішувачем.



**Рисунок 1 – Блендер ГРП**

Його призначення – перемішування лінійного гелю (який складається з води та гуару, що подається на блендер в готовому вигляді з гідратаційної установки) разом з боратним зшивачем, для утворення зшитого гелю (багатофазна технологічна рідина). Це відбувається в “ванні” блендера (tub) за допомогою обертового лопатевого вузла (rotating paddle assy), який в свою чергу складається з лопатевого змішувача (рис. 2). Після цього в “ванну”

---

блендера до багатофазної технологічної рідини подається пропант (пропант при роботі подається в хопер за допомогою установки піску) за допомогою двох шнекових змішувачів/шнеків (augers) (рис. 3). Крім цього в будові блендера присутні два завантажуючі пристрої для сухої хімії (dry chemical feeders) (рис. 4). Наприклад деструкторів (брейкерів) – для руйнування зшитого гелю після проведення операції, всередині яких знаходиться шнекові змішувачі.

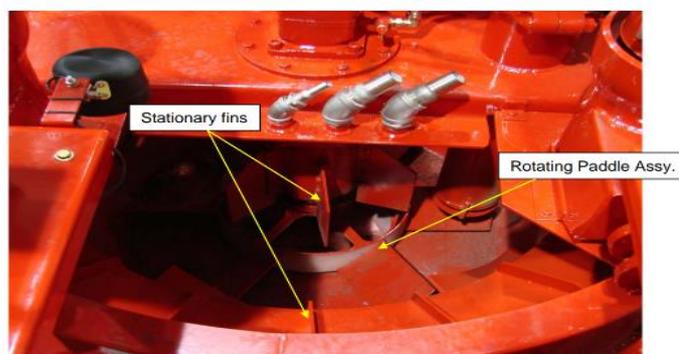


Рисунок 2 – “Ванна” блендера з лопатевим змішувачем



Рисунок 3 – Вигляд блендера збоку



Рисунок 4 - Завантажуючі пристрої для сухої хімії зі шнековим змішувачем

---

Блендер ГРП в свою чергу дуже складний за будовою. Проте, всі процеси здійснюються за рахунок різних змішувачів, такі як шнекові та лопатеві.

Тому, після розгляду шнеко-лопатевих змішувачів, можна зробити ряд висновків, а саме:

- шнеко-лопатеві змішувачі є важливою технологічною складовою у багатьох галузях промисловості. Вони забезпечують ефективно змішування різних матеріалів за рахунок комбінації рухомих частин: лопаті для змішування і шнеку для переміщення. Ці пристрої дозволяють забезпечувати рівномірність і консистенцію змішуваних матеріалів навіть у випадках, коли вони мають різну в'язкість або консистенцію;
- основні переваги шнеко-лопатевих змішувачів включають високу ефективність змішування, можливість роботи з різноманітними матеріалами, а також простоту обслуговування та обслуговування. Вони застосовуються в різних галузях, включаючи харчову, фармацевтичну, хімічну, будівельну, нафтогазову і інші промислові галузі;
- крім того, шнеко-лопатеві змішувачі можуть бути адаптовані до різних потреб виробництва за допомогою різних конструкцій, об'ємних потужностей та швидкостей змішування. Вони сприяють підвищенню ефективності виробничих процесів і допомагають забезпечувати високу якість виробів.

Отже, шнеко-лопатеві змішувачі є важливими технологічними рішеннями, які забезпечують ефективно змішування різних матеріалів у промисловому виробництві.

#### *Література*

1. Назаренко І.І., Туманська О.В. *Машини і устаткування підприємств будівельних матеріалів: Конструкції та основи експлуатації Підруч. для студ. вищ. техн. навч. закл.* — К. : Вища школа, 2004. — 590 с.

2. *Інструкція по обладнанню ГРП, фірми Stewart E Steveson, AccuFrac User's Guide: Introduction to AccuFrac, 2010, rev0, 140 pages.*

---