

УДК 66.066.4(043.02)

ДЕЕМУЛЬГУВАННЯ НАФТОВИХ І ПАЛИВНИХ ЕМУЛЬСІЙ

Юлія Поліщук

*Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Марія Максимюк, к.х.н., доц.*

Ключові слова: нафтові і паливні емульсії, деемульгування, відстоювання, флотація

Вступ. Нафтові емульсії, як правило, утворюються в процесі видобутку нафти з нафтових родовищ. Паливні емульсії можуть утворюватися під час зберігання або транспортування палива, що супроводжується процесами конденсації парів води. В обох процесах настає проблема відділення води від палива чи нафти з метою використання концентрованої нафти як сировини, а палива – як високоякісного продукту переробки нафти. Тому розшарування нафтових і паливних емульсій є важливою задачею, для вирішення якої використовують ефективні методи їх розділення, в тому числі й деемульгування.

Матеріали та методи. Дослідження проводили на модельних системах водно-паливних емульсій I роду (дизельне паливо-воді) у співвідношенні 1:600. Як деемульгатори використовували коагулянт – сульфат алюмінію $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ та аніонну поверхнево-активну речовину (ПАР) – додецилсульфат натрію $C_{12}H_{25}SO_4Na$.

Розшарування водно-паливних емульсій відбувалося двома методами. Шляхом відстоювання в часі за різних температур (18 і 30°C) і методом флотації, без і в присутності деемульгаторів: коагулянту – сульфату алюмінію та ПАР – додецилсульфату натрію.

Відстоювання емульсій продовжувалось 5,5 годин з поетапним аналізом проб через 0,5 год. Флотацію здійснювали 10 хв. на установці пневматичного типу [1], схема якої наведена на рис. 1. Ця установка складається з: джерела стисненого повітря – 1; витратоміра – 2; флотаційної колонки – 3; пористої перегородки – 4, що знімається; піноприймача – 5; склянки для збору піни – 6 і затискача – 7.

Аналіз ступеня розшарування емульсій I роду проводили оптичним методом, вимірявши оптичну густину приладом фотоелектроколориметром марки КФК-2. Ступінь розшарування емульсії визначали за формулою:

$$\alpha = \frac{D_{\text{вих}} - D}{D_{\text{вих}}} \cdot 100\%$$

де $D_{\text{вих}}$ – оптична густина вихідної емульсії; D – оптична густина відстоюної або флотованої емульсії у часі.

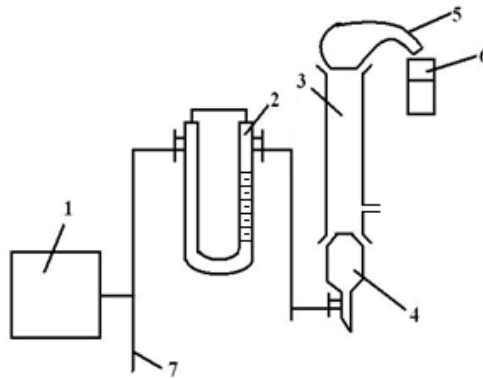


Рис. 1. Флотаційна установка пневматичного типу

Результати. Результати, проведених досліджень, наведені в табл. 1.

Таблиця 1.

Порівняльна характеристика ефективності методів розшарування емульсії I роду:

дизельне паливо-вода

№ проби	Методи розшарування емульсії I роду: дизельне паливо-вода								
	Метод відстоювання за температури (18-19 °С)				Метод флотації за температури (18-19 °С)				
	Час відст. год	Скоаг. · 10 ⁻³ , г/дм ³	СПАР · 10 ⁻³ , г/дм ³	α, %	Час флот., хв.	Скоаг. · 10 ⁻³ , г/дм ³	Час коаг., хв.	СПАР · 10 ⁻³ , г/дм ³	α, %
1.	3	–	–	46	10	–	–	–	53
2.	3	60	–	46	10	60	5	–	88
3.	3	60	12	25	10	60	5	12	81

Порівнюючи ефективність методів розшарування емульсії I роду: дизельне паливо-вода, бачимо, що навіть безрегентна флотація за 10 хв. краще розшаровує водно-паливну емульсію, ніж її відстоювання протягом трьох годин. Реагентна флотація є значно ефективнішою з використанням флотореагентів: коагулянту – сульфату алюмінію або сульфату алюмінію з добавкою ПАР, в результаті чого одержали значно вищий ступінь розшарування, 88% і 81%, відповідно.

Висновки

Для розшарування емульсії I роду рекомендуємо метод реагентної флотації. Як реагенти доцільно використовувати коагулянт – сульфат алюмінію і ПАР.

Список використаних джерел:

1. Flotation Method for Wastewater Treatment from Oil Products Contaminants / M. Maksymiuk, T. Kravchuk, O. Titova, O. Kosenko, O. Spaska // Water and Water Purification Technologies. Scientific and Technical News, 2021, V. 29, N 1. – P. 11-19.