

УДК 615.454.122:615.847.8:54.07

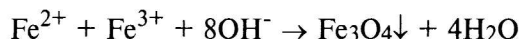
## СИНТЕЗ МАГНІТНИХ РІДИН НА ОСНОВІ ПОЛІЕТИЛЕНОКСИДІВ ДЛЯ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ЦІЛЕЙ

Є.Я.Левітін, Т.О.Онопрієнко, І.О.Ведерникова, Нур Еддін Хані Дахер

Національна фармацевтична академія України

В останні роки в сучасній фармації сформувався новий напрямок розвитку наукової думки — розробка й впровадження в медичну практику магнітокерованих лікарських препаратів [1]. Серед них найбільш перспективними є магнітні рідини (МР) завдяки унікальному поєднанню текучості та здатності взаємодіяти з магнітним полем.

Авторами вперше розроблені склад та умови синтезу МР на основі поліетиленоксидів ПЕО-400 та ПЕО-1500. Основою синтезу МР є реакція утворення магнетиту ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) — магнітного наповнювача у вигляді високодисперсних часток у водних лужних розчинах солей  $\text{Fe(II)}$  та  $\text{Fe(III)}$ . Цей процес відбувається згідно з принциповою схемою:



Як лужне середовище нами був використаний водний розчин аміаку. Після декантації водного шару та промивки магнетиту від іонів солей він піптитуюється в органічну основу, яка містить поверхнево активні речовини (ПАР).

Метод хімічної конденсації, обраний нами, дозволяє одержати магнетит з розмірами часток 5–20 нм. Відомо [2], що для часток такого малого розміру величина намагнічуваності практично не залежить від критичної товщини сольватного шару. Тому при розробці оптимальних умов стабілізації МР змінними параметрами були тільки природа ПАР та її концентрація. В ході проведених досліджень для стабілізації МР була обрана олеїнова кислота, яка має високу адсорбційну активність, добру розчинність в основі та хемосорбцію з поверхнею магнетиту [3]. Було визначено, що малі концентрації ПАР не забезпечують необхідну густину адсорбційного шару, тоді як їх надлишок приводить до процесу десорбції.

Для утворення стійкої МР були знайдені оптимальні співвідношення компонентів (ваг. %): магнетит — 60-65; ПАР — 15-20; ПЕО — 15-20.

Встановлено, що при вказаному співвідношенні компонентів магнетит повністю переходить із водного середовища в органічне.

Як контролюючий фактор застосовувалися намагніченість насичуваності ( $I_s$ ) та седиментаційна стійкість. Намагніченість насичуваності була визначена методом висмикування зразка із зони постійного магнітного поля з напруженістю  $1 \cdot 10^5$  А/м. Седиментаційна стійкість контролювалася візуально по відсутності осаду протягом 3 місяців.

В таблиці наведені значення намагнічуваності насичуваності синтезованих зразків з різним вмістом магнетиту.

Одержані дані свідчать, що синтезовані МР на основі поліетиленоксидів при вибраних співвідношеннях компонентів є седиментаційно стійкими й дають можливість одержати зразки з високими магнітними якістьми.

### ВИСНОВКИ

1. Розроблені умови синтезу МР на основі ПЕО-400 та ПЕО-1500.

2. Вибрані оптимальні співвідношення компонентів системи.

3. Досліджені магнітні характеристики та седиментаційна стійкість синтезованих зразків МР.

Таблиця

Значення намагніченості насичуваності ( $I_s$ ) синтезованих зразків МР на поліетиленоксидній основі

Найменування зразка	$I_s$ , кА/м	Вміст магнетиту в зразках, %
ПЕО-400	10,5±0,4	2,3
ПЕО-400	25,6±0,7	5,7
ПЕО-400	39,7±0,6	8,5
ПЕО-1500	9,8±0,3	1,5
ПЕО-1500	35,3±0,8	6,8
ПЕО-1500	55,2±0,4	10,3

### ЛІТЕРАТУРА

- Левітін Є.Я., Онопрієнко Т.О., Дахер Нур Еддін Хані // Вісник фармації. — 1996. — №1-2. — С. 51-53.
- Розенцвейг Р. Феррогідродинаміка. — М.: Мир, 1998. — 357 с.
- Черкасова О.Г., Харитонов Ю.А., Денисова Н.М. Основные итоги исследования по созданию магнитных лекарственных сред // VII Международная Плесская конференция по магнитным жидкостям: Тез. докл. — Плеск, 1996. — С. 122-123.