

**Магнитные полимерные сорбенты палладия**

**Научный руководитель – Чистяков Евгений**

*Yudaev Pavel Александрович*

*Аспирант*

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, Факультет нефтегазохимии и полимерных материалов (НПМ), Кафедра химической технологии пластических масс, Новомосковск, Россия

*E-mail: judaevpavel@yandex.ru*

**Магнитные полимерные сорбенты палладия**

**Юдаев П.А., Масленникова В.В.**

*Аспирант, 4 год обучения*

*Российский химико-технологический университет им Д.И. Менделеева, Москва, Россия*

*E-mail: judaevpavel@yandex.ru*

Палладий находит широкое применение во многих областях науки и техники. Однако, палладий содержится в природных месторождениях в очень малых концентрациях. Например, среднее содержание палладия в месторождении Северный Каменник составляет 3,32 м. д. [1]. Для удовлетворения возрастающего потребительского спроса металл извлекают из вторичных источников, например, выщелачивающих растворов отработанных автомобильных катализаторов.

На сегодняшний день традиционным методом извлечения палладия является жидкостная экстракция. Однако, данный метод зачастую сопровождается образованием третьей фазы в процессе экстракции, а также необходимостью использования токсичных экстрагентов и органических растворителей, что наносит ущерб окружающей среде.

В качестве экологически безопасной альтернативы жидкостной экстракции предложена твердофазная экстракция с помощью магнитных сорбентов. Данный вид экстракции позволяет легко и быстро отделять магнитный сорбент от водной фазы с помощью постоянного магнита, не требует токсичных и горючих органических растворителей и применения сложного оборудования. Также возможно повторное использование сорбента после десорбции металла и сушки сорбента.

Для извлечения палладия из низкоконцентрированных солянокислых растворов был изготовлен магнитный гель на основе поливинилового спирта и кислотостойкого карбонильного железа. Гель обладает намагниченностью насыщения и водопоглощением, необходимыми для применения в сорбционных процессах. Кроме того, в гель вводили полиденатный экстрагент - арилоксициклотрифосфазен, содержащий шесть  $\alpha$ -аминофосфонатных групп. Данное соединение нетоксично по отношению к микрофлоре грунта и экологически безопасно.

При экстракции палладия (II) разработанным сорбентом из солянокислого водного раствора установлено, что с ростом концентрации кислоты процент извлеченного палладия уменьшается.

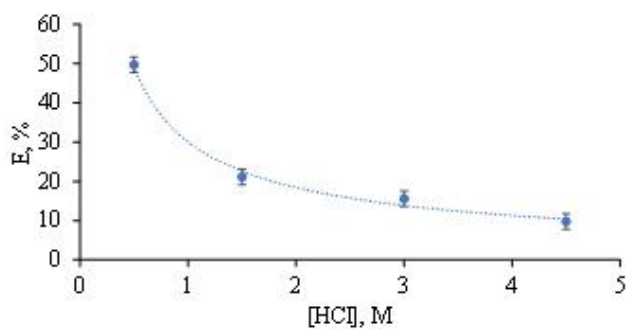
Таким образом, разработанный магнитный сорбент может быть использован в процессах извлечения палладия из слабокислых растворов.

*Авторы выражают благодарность научному руководителю группы Чистякову Евгению Михайловичу, а также сотруднику ЦКП им Д.И. Менделеева Иванову Павлу Игоревичу.*

### Источники и литература

- 1) Groshev N.Y., Rundkvist T.V., Karykowski B.T., Maier W.D., Korchagin A.U., Ivanov A.N., Junge M. Low-sulfide platinum-palladium deposits of the Paleoproterozoic Fedorova-Pana Layered Complex, Kola Region, Russia // Minerals 2019. Vol. 9. P. 764.

### Иллюстрации



**Рис. 1.** Влияние концентрации соляной кислоты на процент экстракции Pd (II) магнитным полимерным сорбентом,  $m_{\text{сорбента}} = 0,1$  г,  $V_{\text{вод.}} = 6$  мл,  $[Pd^{2+}]_{\text{исх.}} = 400$  мг/дм<sup>3</sup>