

растворимые простейшие сахара: сахароза, глюкоза, фруктоза и часть гемицеллюлозы, способной в определенных условиях превратиться в эти сахара, и в меньшей степени опасны крахмал, тонниды и смолы. Щелочная среда цементного теста способствует выделению "цементных ядов", количество которых колеблется в значительных пределах в зависимости от породы древесины, условий и сроков ее хранения [1]. Гипс по сравнению с цементом менее чувствителен к экстрактивным веществам древесины, поэтому допускается применение древесины (в том числе отходов лесозаготовок и деревообработки) как хвойных, так и лиственных пород [2].

В результате вышесказанного, было решено использовать уже разработанные ранее композиционные гипсовые вяжущие: гипсоцементно-цеолитовое и гипсоизвестково-цеолитовое, что позволит исключить вредное влияние легкогидролизующихся и водорастворимых экстрактивных веществ древесины на процессы твердения вяжущего вещества [3].

1. Наназашвили И.Х., Арболит - эффективный строительный материал, Стройиздат (1984)
2. Соловьева Т.В., Технология древесных композиционных материалов и изделий: Минск БГТУ (2008)
3. А.Д. Егорова. Эффективные стеновые материалы на основе местного сырья для эксплуатации в суровом климате, М.: МГСУ (2002)

## **ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИКИ СОРБЦИИ СКАНДИЯ ФОСФОРСОДЕРЖАЩИМИ ИОНИТАМИ**

Наливайко К.А.<sup>\*</sup>, Титова С.М., Смирнов А.Л., Рычков В.Н.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России  
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

<sup>\*</sup>E-mail: [fastfud36@gmail.com](mailto:fastfud36@gmail.com)

## **STUDY OF SCANDIUM SORPTION KINETICS BY PHOSPHOR CONTAINING IONITS**

Nalivayko K.A.<sup>\*</sup>, Titova S.M., Smirnov A.L., Rychkov V.N.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The kinetics of scandium recovery from stoichiometric neutral solution of scandium sulfate with initial concentration of scandium  $118,02 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  by phosphor containing ion-exchangers Tulsion CH 93, Lewatit TP 260, Purolite S 950, Purolite D 5041 and Purolite S 957 was investigated by interrupt method in dynamic mode. Scandium sorption by amphotytes Tulsion CH 93, Purolite S 950, Lewatit TP 260 and cation-exchanger Purolite D 5041 takes place in internal diffusion mode or is limited by the chemical reaction stage. Con-

versely, scandium sorption by chelating resin Purolite S 957 is carried out in the external diffusion mode.

Основной областью применения скандия является легирование сплавов, что дает возможность получать материалы с повышенными термической и коррозионной стойкостью, пластичностью, радиационной устойчивостью [1]. Собственных месторождений скандийсодержащие минералы не образуют, поэтому сырьевыми источниками скандия служат производственные отходы, такие как возвратные растворы подземного выщелачивания урана, гидролизная кислота производства диоксида титана.

Для выделения и концентрирования скандия из производственных растворов чаще всего используют ионный обмен. При расчете технологических параметров процесса сорбционного извлечения скандия необходимы знания кинетики ионного обмена. Эффективным методом определения лимитирующей стадии сорбции является метод прерывания [2].

В данной работе изучали кинетику сорбции скандия аминотилфосфоновыми амфолитами марок TulsionCH 93, LewatitTP 260, PuroliteS 950, фосфорнокислым катионитом PuroliteD 5041 и хелатной смолой PuroliteS 957 с фосфоновыми и сульфоновыми функциональными группировками. Для обеспечения контакта ионита с постоянно обновляемым раствором, а также приближения условий исследования в производственном, эксперимент проводили в динамическом режиме [3]. Фильтрацию стехиометрически нейтрального раствора сульфата скандия через слой ионита осуществляли в течение 16 часов при удельной нагрузке на колонку, равную 5 объемам раствора через 1 объем ионита за 1 час. Концентрация скандия в исходном растворе - 118,02 мг/дм<sup>3</sup>. Температура процесса составляла 20 – 22<sup>0</sup>С. Фильтрацию затем приостанавливали на 24 часа, удалив зерна ионитов из раствора. По истечении времени прерывания подачу исходного раствора возобновляли в прежнем режиме. Содержание скандия в пробах фильтрата определяли методом ICP-OES. Выходные кривые сорбции скандия изображены на рисунке 1.

Для ионитов TulsionCH 93, LewatitTP 260, PuroliteS 950 и PuroliteD 5041 скорость обмена после прерывания становится больше, чем до перерыва, на что указывает резкое снижение концентрации скандия в фильтрате после возобновления подачи раствора. Это означает, что процесс сорбции скандия данными смолами осуществляется во внутридиффузионном режиме (гелевая кинетика). Также в этом случае нельзя исключать определяющего влияния стадии химической реакции, для чего необходимо провести дополнительное исследование. Для хелатной смолы PuroliteS 957 скорость обмена после прерывания не изменилась. Следовательно, в данном случае, процесс лимитируется внешней диффузией, преобладает пленочная кинетика.

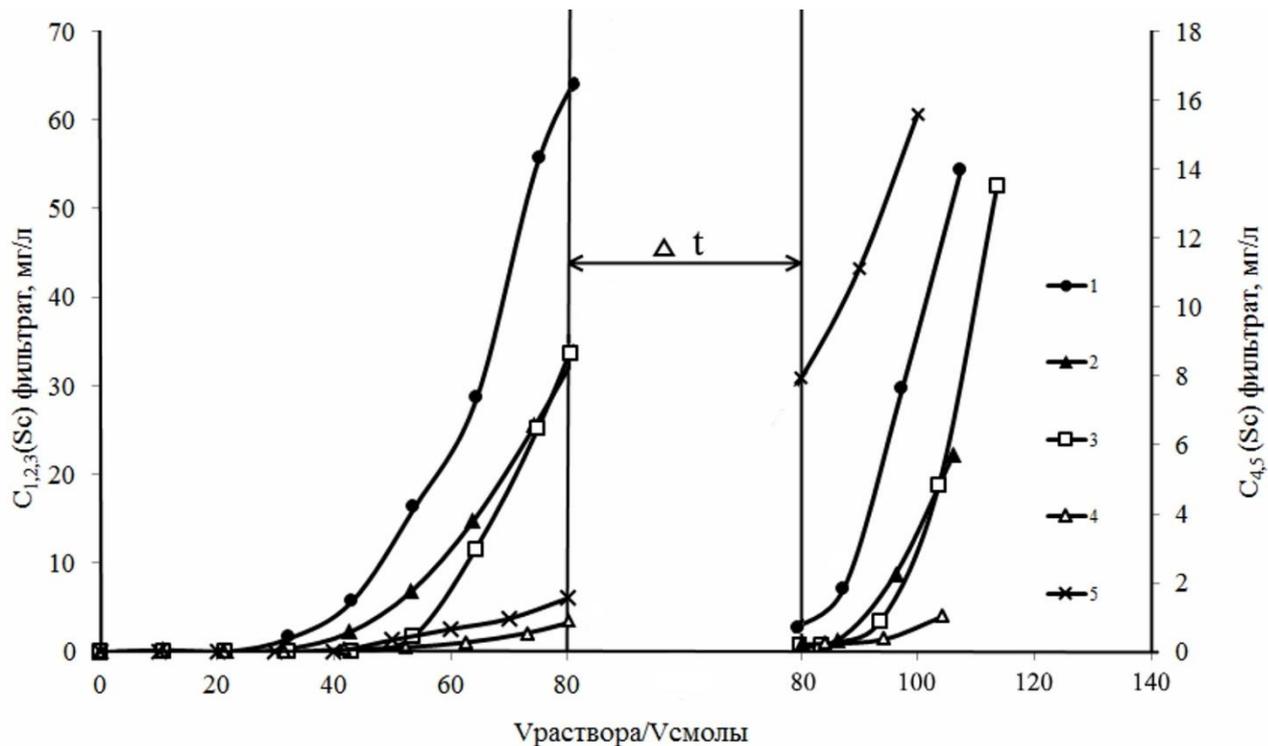


Рис. 1. Выходные кривые сорбции скандия ионитами различных марок. Время прерывания – 24 часа): 1 – PuroliteS 950, 2 – TulsionCH 93, 3 – LewatitTP 260, 4 – PuroliteD 5041, 5 – PuroliteS 957.

1. Комиссарова Л.Н., Неорганическая и аналитическая химия скандия, Эдиториал УРСС (2001).
2. Лебедев К.Б., Казанцев Е.И., Розманов В.М., Пахолков В.С., Чемезов В.А., Иониты в цветной металлургии, Металлургия (1975).
3. Гельферих Ф., Иониты, Изд-во иностранной литературы (1962).

## INCREASE OF THE STRENGTH AND MOISTURE RESISTANCE OF THE BIRCH PLYWOOD BY MEANS OF INTENSIVE TECHNOLOGIES

Zamilova A.F.<sup>\*</sup>, Galikhanov M.F., Ziatdinov R.R.

Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia

\*E-mail: [jdpoknitutb1@mail.ru](mailto:jdpoknitutb1@mail.ru)

Various chemical modifying additives are used to eliminate the shortcomings of the perspective laminated glued wood– plywood (high hygroscopic property, loss of strength, dimensional instability when used in a high humidity environment, *etc.*)[1]. At the same time, one of the main tasks of the woodworking and construction indus-