

**КОНДРАШОВА А. В.**

доцент кафедры «Микробиология, биотехнология и химия»

ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный

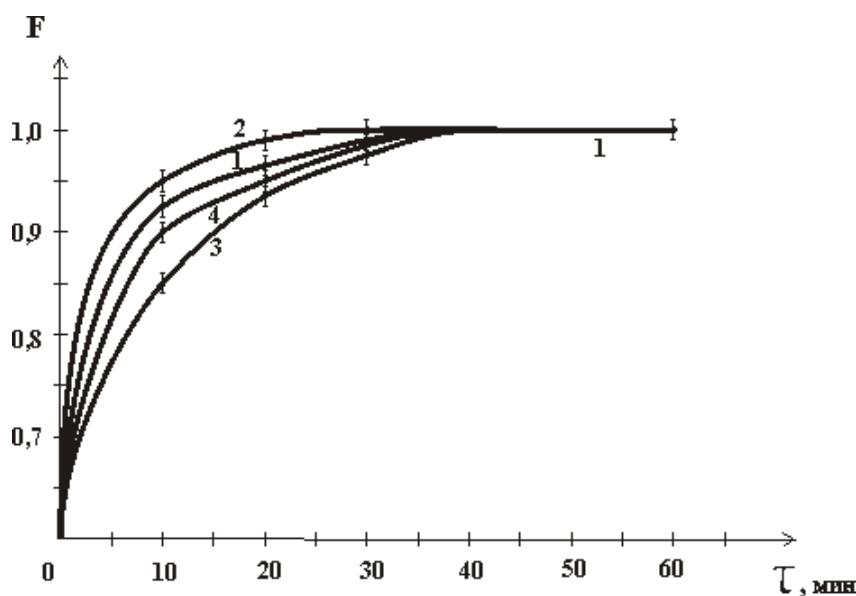
университет им. Н.И. Вавилова»

г. Саратов, Россия

### КИНЕТИКА ИОННОГО ОБМЕНА

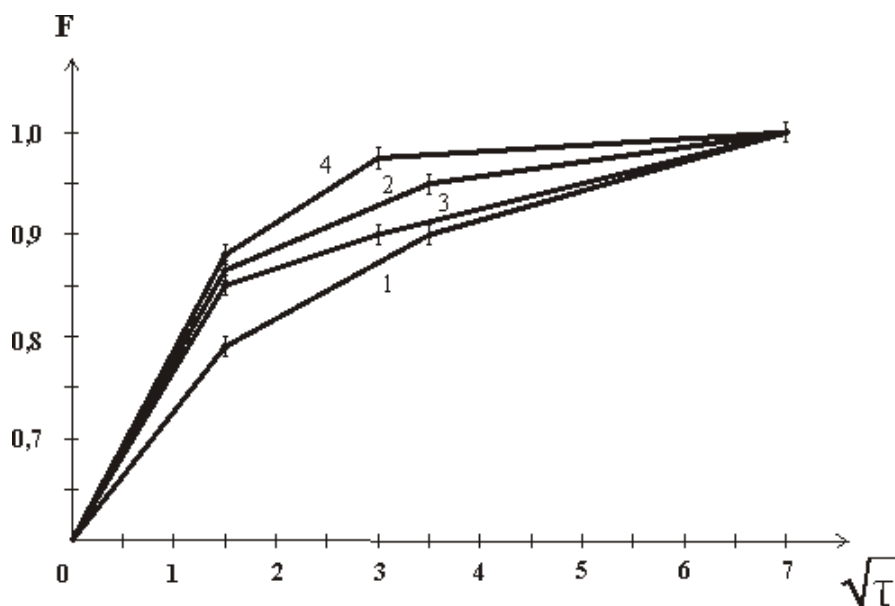
В данной работе представлены результаты изучения кинетики ионного обмена металлов: Cu(II), Co(II) на опоке в Na-форме при различных концентрациях исходного раствора [1, с.72].

Как видно из рис. 1, время установления равновесия составляет 30 минут и в интервале от 2 до 30 минут количество поглощённого катиона определяется отношением скоростей обмена на поверхности и внутри зерна. В интервале от 30 до 60 минут количество поглощённого катиона определяется только обменом внутри зерна опоки.



**Рис. 1.**

Кинетические кривые ионного обмена Cu<sup>2+</sup>, Co<sup>2+</sup> на опоке (C<sub>0</sub>=2,5 ммоль/л): 1—Cu<sup>2+</sup>-Na<sup>+</sup>, 2—Co<sup>2+</sup>-Na<sup>+</sup>; (C<sub>0</sub>=7,0 ммоль/л): 3—Cu<sup>2+</sup>-Na<sup>+</sup>, 4—Co<sup>2+</sup>-Na<sup>+</sup>



**Рис. 2.** Зависимость степени поглощения  $F$  ионов металлов от  $\sqrt{t}$  при  $C_0 = 2,5$  ммоль/л: 1 –  $\text{Cu}^{2+}$ , 2 –  $\text{Co}^{2+}$  и при  $C_0=7,0$  ммоль/л: 3 –  $\text{Cu}^{2+}$ , 4 –  $\text{Co}^{2+}$

Анализ кинетических кривых ионного обмена на опоке (рис. 2) показывает, что по быстрому внешнедиффузионному механизму реализуется 80–95% обменной ёмкости. При этом скорость внешнедиффузионного механизма возрастает с увеличением концентрации противоиона во внешнем растворе. Следует отметить, что здесь протекает и внутридиффузионный механизм, однако его вклад в обменную ёмкость незначителен. За счёт медленного внутридиффузионного механизма при данном радиусе зерна опоки (2 мм) реализуется только 5-10 % обменной ёмкости, и скорость этой стадии не зависит от концентрации противоиона во внешнем растворе, что лишний раз подтверждает представление о внутридиффузионном механизме этой стадии.

### Литература

1. Кузьмина Р.И. Динамика и кинетика процесса адсорбции ионов аммония на опоке / Р.И. Кузьмина, А.В. Кондрашова // Известия ВУЗов. Химия и химическая технология. - 2008. - том 51.- вып. 10. - С. 72-74.