

## К ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОСТИ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГАЛОНАЛА

О.Л. Мезенцева, Е.В. Михеева, Г.А. Арбит

Научный руководитель – д.х.н., заведующая лабораторией, профессор Г.Б. Слепченко

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, microlab@tpu.ru*

Согласно стратегии «Фарма-2020» одним из направлений развития фармацевтической промышленности является разработка и производство новых лекарственных средств, и внедрение их в медицинскую практику. На кафедре биотехнологии и органической химии во второй половине XX века синтезировано лекарственное вещество о-фторбензонал (галонал), которое обладает противосудорожным эффектом. Одним из перспективных направлений применения данного препарата является его использования для усиления антитоксической функции печени, в том числе при внепеченочном холестазае, что связано с ферментиндуцирующей активностью [1]. Данный препарат относится к группе барбитуратов, обладающих способностью к кумуляции, необходима корректировка дозы препарата в зависимости от состояния организма больного, для предотвращения развития токсических эффектов и передозировки, сопровождающейся угнетением дыхательного центра [2].

В связи с повышенными требованиями к качеству лекарственных средств возрастает значимость использования современных унифицированных методов анализа. Одним из универсальных методов определения является метод вольтамперометрии, широко используемый для определения следовых количеств веществ, в частности органических.

Целью работы являлось изучение возможности вольтамперометрического определения о-фторбензонала.

Для определения галонала впервые предложен высокочувствительный метод дифференциально-импульсной вольтамперометрии, основанный на способности о-фторбензонала электрохимически восстанавливаться на электродах различных типов. В качестве индикаторных использовали ртутно-пленочный, углеродный и стеклоглеродный (СУЭ) электроды. Электродом сравнения служил насыщенный

хлоридсеребряный электрод. Наибольшую величину аналитического сигнала, наименьшее значение остаточного тока и лучшую воспроизводимость сигналов наблюдали на стеклоглеродном электроде, который и был выбран в качестве рабочего.

Для увеличения чувствительности оценивали возможность использования трехэлектродной системы. В качестве вспомогательного использовали платиновый, стеклоглеродный и хлоридсеребряный электроды. При использовании вспомогательных электродов увеличение аналитического сигнала не наблюдалось, поэтому в дальнейших исследованиях использовали двухэлектродную систему.

При регистрации вольтамперограмм выбрана скорость развертки поляризующего напряжения 50 мВ/с. При более высоких скоростях чувствительность определения повышается, но вместе с тем растет и остаточный ток. Использование меньших скоростей существенно снижает величину аналитического сигнала электровосстановления галонала.

Четкие пики восстановления о-фторбензонала получены в 0,1 М  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ , 0,1 М  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ , 0,1 М  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Установлено, что при увеличении рН, значение потенциала пика электровосстановления галонала смещается в катодную область. Проведение дальнейших исследований предполагает расширить рабочую область рН фоновых электролитов детально изучить влияние кислотности фонового электролита на значение потенциала пика электровосстановления галонала.

Таким образом, впервые предварительными исследованиями установлены рабочие условия вольтамперометрического определения о-фторбензонала, которые будут использованы для разработки методик его количественного определения в лекарственных препаратах и биологических жидкостях.

## Список литературы

1. Новожеева Т.П., Чурсина И.Э., Новожеева А.В., Саратиков А.С. // *Химико-фармацевтический журнал*, 2004. – Т.38. – №1. – С.3–4.
2. Вергейчик Т.Х. *Токсикологическая химия*. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 400с.

## КОЛЛОИДНО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРЕПАРАТА ПАВ РОКАМИД КАД

М.В. Можелюк

Научные руководители – к.т.н, доцент Г. Г. Эмелло; к.т.н, доцент Ж.В. Бондаренко

Белорусский государственный технологический университет  
220006, Беларусь, г. Минск, ул. Сверлова 13а, bondarenko\_zhanna@belstu.by

Препараты поверхностно-активных веществ (ПАВ) широко применяются в различных отраслях промышленности. От индивидуальных ПАВ они отличаются тем, что в составе содержат один или несколько поверхностно-активных ингредиентов, а также примеси. Свойства таких препаратов изучены недостаточно и не представлены в специальной литературе.

Цель работы заключалась в изучении коллоидно-химических свойств препарата ПАВ Rokamid KAD для оценки его эффективности в проявлении того или иного функционального действия в составе косметических средств. Он относится к неионогенным препаратам ПАВ; его поверхностно-активными компонентами являются смесь диэтаноламидов жирных кислот кокосового масла с общей формулой  $C_n H_{2n+1} C(O)N(CH_2CH_2OH)_2$ , где  $n=5-17$  (преимущественно 11). Кроме ПАВ он содержит в своем составе жирные кислоты (0,3%), свободные амины (3,0%), сложные эфиры (3,0) и воду (0,6%).

Исследования проводили турбидиметрическим методом анализа [1], который основан на измерении интенсивности прошедшего через систему света при условии, что интенсивность падающего света уменьшается только из-за его рассеяния. На фотометре КФК 3-01 измерена оптическая плотность водных растворов препарата с концентрациями 0,005–20,000 г/л при температуре 17°C (при длинах волн 390, 440, 480 и 540 нм). По полученным данным рассчитана мутность систем, которая показывает долю рассеянного света по отношению к падающему. Результаты представлены на рисунке 1.

Из рисунка видно, что в области концентраций ПАВ 0,005–0,100 г/л ( $\ln c$  от  $-5,3$  до  $-2,3$ ) значения мутности практически постоянны при заданной длине волны, это свидетельствует о

том, что данные растворы являются истинными молекулярными системами. В области концентраций 0,4–20,0 г/л ( $\ln c$  от  $-0,91$  до  $3,0$ ) с увеличением содержания препарата Rokamid KAD в системе наблюдается возрастание мутности; причем, чем меньше длина волны, тем значительнее этот рост. Данные растворы являются коллоидными системами, поведение которых хорошо описывается уравнением Рэля [2]. Концентрацию раствора 0,4 г/л можно принять за критическую концентрацию мицеллообразования.

С использованием уравнения Рэля рассчитаны средние диаметры мицелл в растворах с концентрациями 5, 10 и 20 г/л, которые составили соответственно 52, 48 и 40 нм. Различия в размерах мицелл можно объяснить влиянием примесей, присутствующих в препарате, на процесс их формирования [4]. Например, жирные кислоты могут сольбилизоваться в мицеллах, образованных диэтаноламидами жирных кислот

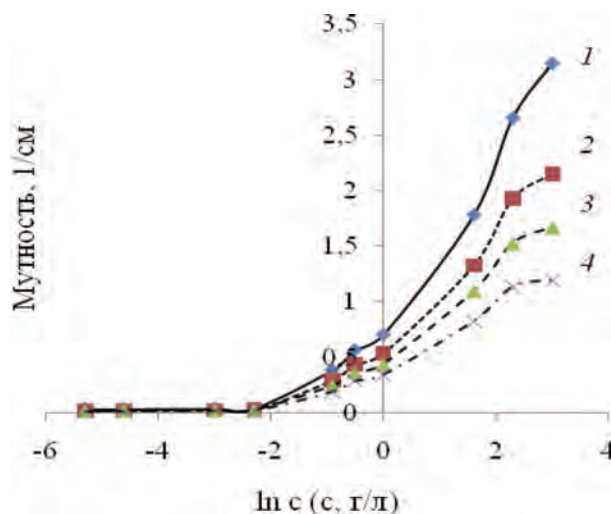


Рис. 1. Зависимость мутности от концентрации препарата ПАВ при длинах волн, нм: 1 – 390; 2 – 440; 3 – 480; 4 – 540