

ФГБОУ ВО «Костромской государственный университет»

**Разработка методики измерения вольт-амперной
характеристики парогазовой оболочки в
условиях анодного электролитного нагрева**

Автор: Мальцева Светлана Вячеславовна, Физика, 3 курс,
бакалавриат

Научный руководитель: Жиров Александр Владимирович,
кандидат технических наук, доцент



- Анодный электролитный нагрев является скоростным методом плазменной обработки металлов и сплавов.
- Анодный нагрев обусловлен локальным вскипанием электролита в прианодной области за счет выделения джоулева тепла.

- **Цель работы:**

разработка методики получения ВАХ электролитного нагрева при постоянной температуре анода

- **Задачи:**

- 1) модернизация источника тока

- 2) апробация методики получения ВАХ при анодном электролитном нагреве

Эксперимент проводился в электролитической ячейке с продольным обтеканием анода.



Схема анодного процесса

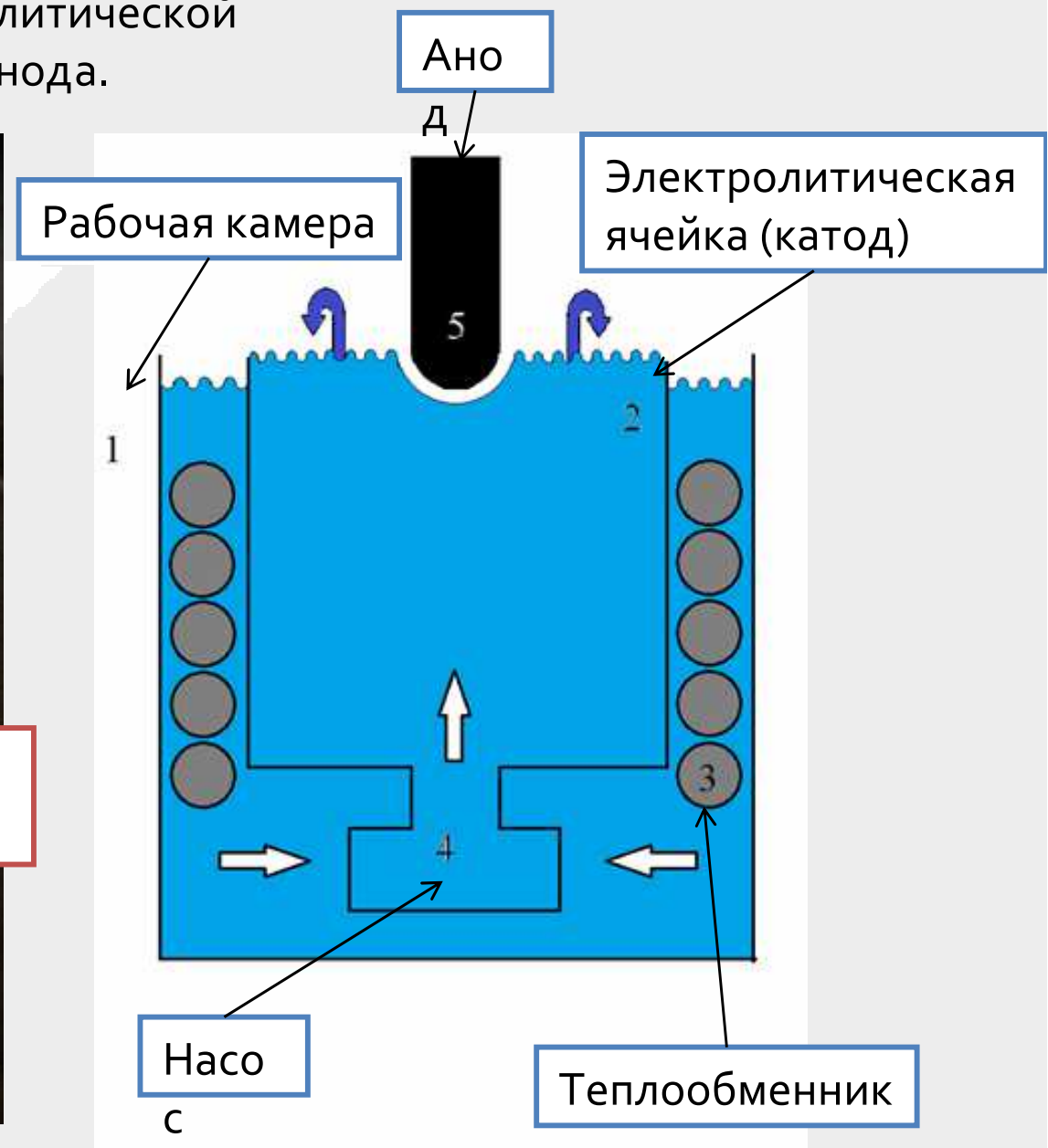
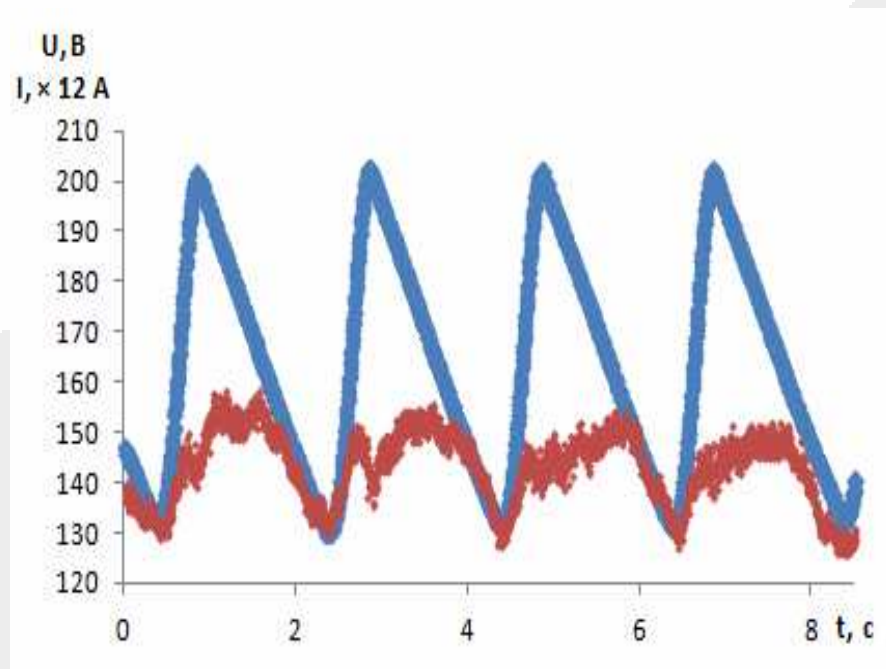


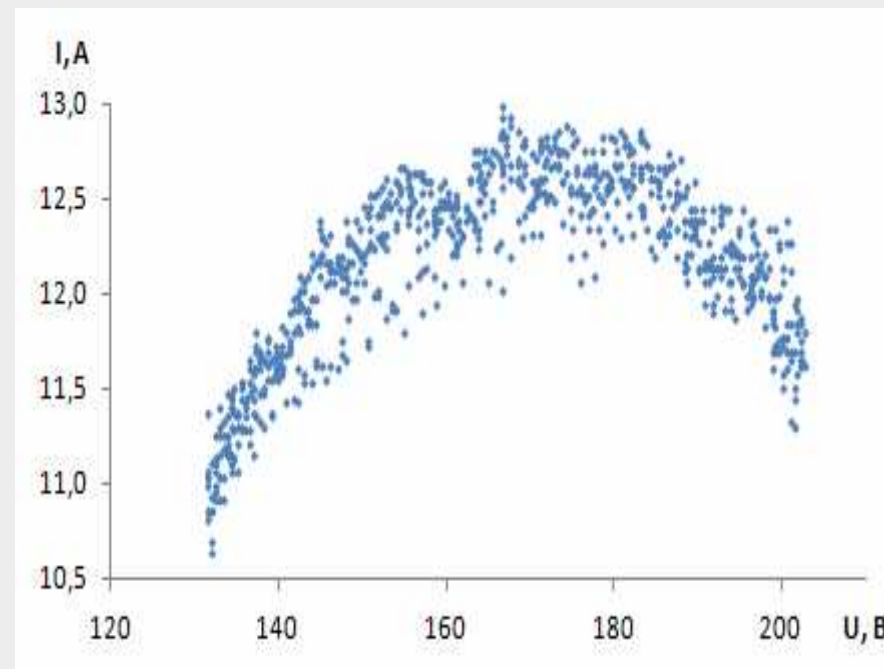
Схема работы электролитической ячейки

Для эксперимента был модернизирован источник питания. Главным достоинством источника была возможность изменения емкости с помощью отключения конденсаторов.

В ходе эксперимента были получены следующие зависимости, благодаря осциллограмме напряжения и силы тока, можно понять, как получается такая вольт-амперная характеристика.

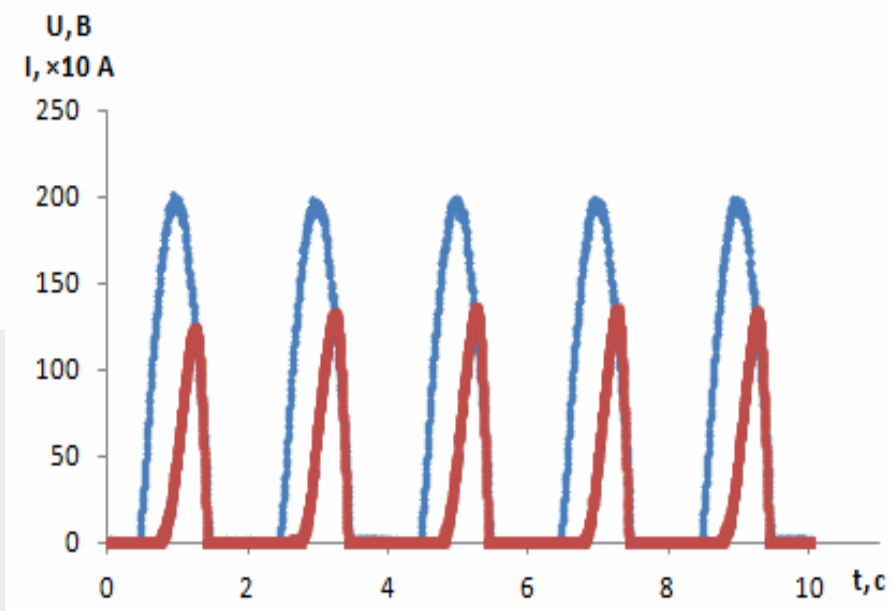


Осциллограмма напряжения и силы тока на источнике при $C = 2600$ мкФ

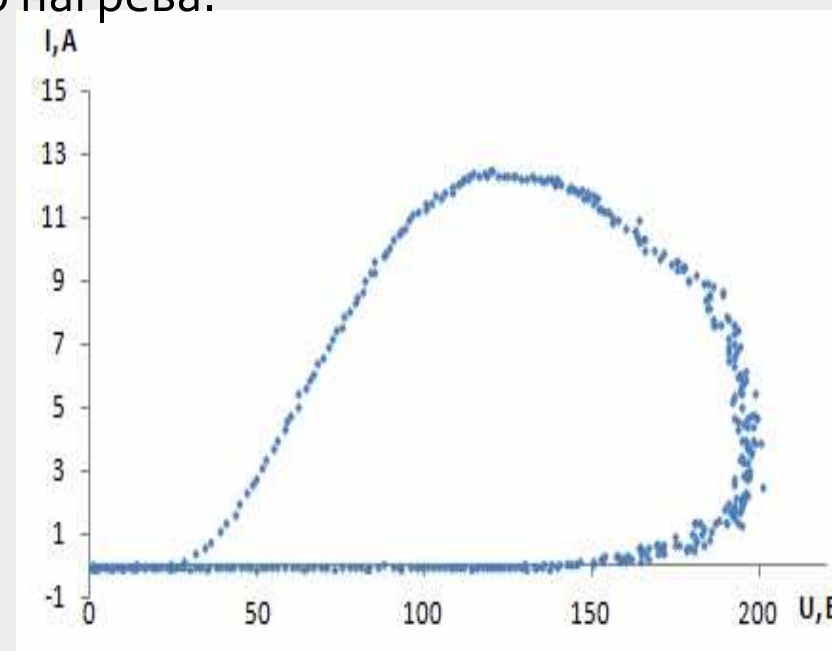


ВАХ нагрева образца из стали 20 в водном растворе NH_4Cl ($c = 3$ моль/л). Емкость батареи конденсаторов 2600 мкФ, температура анода 714 °C

Лучше всего понять механизм прохождения тока через парогазовую оболочку можно при отключении всех конденсаторов на источнике. При проверке модернизированного источника на резисторе получалась прямая зависимость силы тока от напряжения. При анодном нагреве вольт-амперная характеристика не является линейной, следовательно, закон Ома не выполняется. Это говорит об особой проводимости тока в условиях анодного нагрева.



Осциллограмма напряжения на источнике при $C = 0$ мкФ



ВАХ нагрева образца из стали 20 в водном растворе NH_4Cl ($c = 2$ моль/л). Емкость батареи конденсаторов 0 мкФ, температура анода 714 °C

Выводы:

- была произведена модернизация источника питания и его апробация на резисторе
- была разработана методика исследования парогазовой оболочки в условиях анодного электролитного нагрева

В дальнейшем предполагается создание модели проводимости парогазовой оболочки с использованием данной методики получения данных.