

---

**ПОЛЯРОГРАФЫ ЛАБОРАТОРНЫЕ  
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПЛС-1**

**Внесены  
в Государственный  
реестр  
под № 10526—86**

---

**Утверждены Государственным комитетом СССР по стандартам 25 июня 1986 г.**

**Выпуск разрешен  
установочной серии**

---

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Полярографы лабораторные специализированные ПЛС-1 предназначены для определения содержания тяжелых металлов в мясе и мясопродуктах вольтамперометрическим методом, а также для аналитических определений электрохимически активных веществ в растворах и могут быть использованы в лабораториях предприятий и научно-исследовательских учреждений пищевой промышленности, в медицине, сельском хозяйстве и других отраслях народного хозяйства, а также для проведения исследований, связанных с охраной окружающей среды; выпускаются по ГОСТ 22261—82.

**ОПИСАНИЕ**

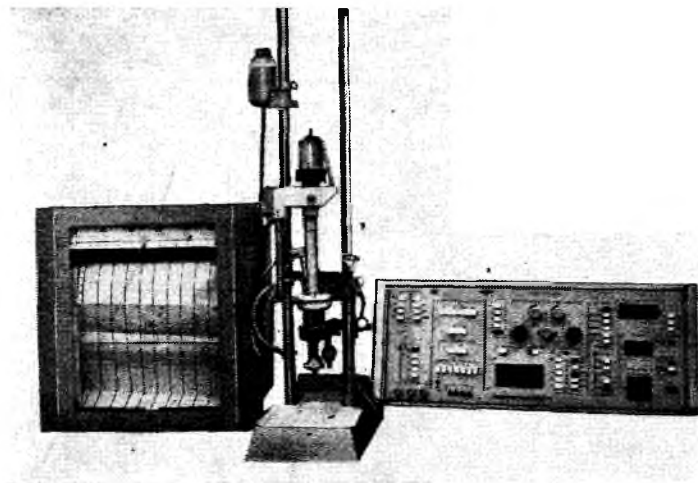
Анализы и исследования, проводимые с помощью полярографа, основаны на регистрации и последующей расшифровке полярограмм, представляющих собой зависимость тока, проходящего через электролитическую ячейку, от потенциала ртутно-капельного электрода.

В полярографе предусмотрены следующие виды полярографии: постоянно-токовая (классическая); переменнo-токовая с прямоугольной формой поляризующего напряжения; инверсионная вольтамперометрия с предварительным накоплением.

В полярографе предусмотрена непрерывная и таст-регистрация.

Полярограф может работать с обычным ртутным капаящим электродом и стационарным ртутным электродом (электродом висящей капли), в качестве ко-

торого используется ртутный электрод клапанного типа. Предусмотрен режим синхронизации полярографа, обеспечивающий снятие полярограмм на одной капле, а также работу с твердым электродом. Ртутно-капельный электрод может использоваться как с естественным, так и с принудительным отрывом ртутной капли.



Полярограф дает возможность работать с трехэлектродными и двухэлектродными электролитическими ячейками.

Встроенный цифровой индикатор обеспечивает непрерывный контроль одного из входных или выходных параметров. Регистрация полярограмм производится на приборе следящего уравнивания типа КСП4.

При переменноточковой полярографии начальное напряжение и линейно изменяющееся напряжение (напряжение развертки) от соответствующих задатчиков через суммирующий усилитель подается на один из входов компенсатора. На этот же вход подается переменное поляризующее напряжение низкой частоты (25 Гц) прямоугольной формы.

На второй вход компенсатора подается напряжение обратной связи от электрода сравнения (при трехэлектродном режиме работы) или от вспомогательного электрода (при двухэлектродном режиме работы) электролитической ячейки, являющейся нагрузкой компенсатора. Компенсатор обеспечивает поддержание заданного значения потенциала рабочего электрода (ртутной капли).

Ток электролитической ячейки преобразуется в напряжение, которое селектируется, а затем усиливается усилителем импульсов. Селектор позволяет исключить влияние емкостных токов при использовании в качестве модулирующего напряжения импульсов прямоугольной формы.

Усиленные импульсы фазовым детектором согласующими и парафазными усилителями преобразуются в постоянное напряжение, которое через демпфирующий усилитель и контакты таст-реле подается на вход запоминающего усилителя, а с выхода последнего — на вход прибора следящего уравнивания.

Для предотвращения перегрузки усилителей в момент отрыва ртутных капель в полярографе предусмотрена блокировка селектора и фазового детектора.

При постоянно-токовой полярографии напряжение, пропорциональное току электролитической ячейки, подается через демпфирующий усилитель, контакты таст-реле и запоминающий усилитель на вход прибора следящего уравнивания, где записывается в виде постоянно-токовой обычной или таст-полярограммы.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон концентраций (по кадмию), определяемых полярограмм, соответствует от  $1 \cdot 10^{-3}$  до  $5 \cdot 10^{-8}$  моль/л, а в режиме с предварительным накоплением до  $1 \cdot 10^{-9}$  моль/л.

Нижние пределы определяемых концентраций, пределы допускаемых значений среднего квадратического отклонения случайной составляющей относительной основной погрешности, пределы допускаемых значений относительной основной погрешности для различных видов полярографии и различных концентраций приведены в таблице 1.

Вид полярографии	Нижний предел определяемых концентраций (по кадмию), моль/л	Концентрация (по кадмию), для которой нормируются метрологические параметры, моль/л	Предел допускаемого значения СКО случайной составляющей относительной основной погрешности, %	Предел допускаемых значений относительной основной погрешности, %
Постоянно-токовая	$1 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-4}$	$\pm 6$	$\pm 10$
Переменно-токовая	$5 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-6}$ $1 \cdot 10^{-6}$ $1 \cdot 10^{-7}$	$\pm 4$ $\pm 10$	$\pm 8$ $\pm 15$
Переменно-токовая с предварительным накоплением	$1 \cdot 10^{-9}$	$1 \cdot 10^{-8}$	$\pm 12$	$\pm 25$

Диапазон начального поляризующего напряжения от 0 до  $\pm 3$  В.

Диапазон амплитуды напряжения развертки (линейно изменяющегося напряжения) от 0 до  $\pm 2$  В.

Диапазон амплитуды импульсов переменного однополярного прямоугольного поляризующего напряжения от 0 до  $\pm 99$  мВ.

Диапазон скоростей развертки от 0 до 105 мВ/с в двух направлениях.

Наработка на отказ не менее 6000 ч (без учета прибора следящего уравнивания).

Средний срок службы 8 лет.

Потребляемая мощность не более 60 В·А (без учета прибора следящего уравнивания).

Габаритные размеры, мм: базового блока  $490 \times 400 \times 215$ ; датчика ДП-3  $180 \times 275 \times 960$ .

Масса, кг: базового блока 20; датчика ДП-3 16.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки полярографа ПЛС-1 входят: базовый блок ПЛС-1; датчик типа ДП-3; прибор автоматический следящего уравнивания типа КСП4-040 (допускается в комплект поставки вместо прибора типа КСП4-040: включать самопишущие приборы других типов, соответствующие техническим характеристикам комплекта); электрод ртутный клапанного типа РЭКТ; комплект запасных частей и принадлежностей; паспорт.

## ПОВЕРКА

Проверка полярографа производится в соответствии с РД 50-267-81 «Методические указания по проверке полярографов».

При проверке используются следующие серийно выпускаемые средства измерений, лабораторное оборудование и стандартные образцы:

стандартные образцы состава водных растворов ионов кадмия и меди

(комплект № 1) с относительной погрешностью аттестации содержания ионов кадмия и меди в диапазоне концентраций, соответственно, от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^{-3}$  моль/м<sup>3</sup> и от 1 до  $1 \cdot 10^{-2}$  моль/м<sup>3</sup>, не превышающей  $\pm 0,5$  %;

стандартные образцы состава водных растворов ионов кадмия и свинца (комплект № 2) с погрешностью аттестации содержания ионов кадмия и свинца в диапазоне концентраций соответственно от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^{-3}$  моль/м<sup>3</sup> и от 1 до  $1 \cdot 10^{-2}$  моль/м<sup>3</sup>, не превышающей  $\pm 0,5$  %;

ртутный термометр ТЛ-4 со шкалой от 0 до 55 °С и ценой деления 0,1 °С;

химический стакан вместимостью 25 мл;

мерная пипетка 2-го класса вместимостью 5, 10 и 15 мл;

термостат (например, типа УТ-15) с точностью поддержания заданной температуры в интервале от 10 до 40 °С не ниже  $\pm 0,05$  °С;

дистиллятор (например, типа БД4), удельная электропроводимость бидистиллята не выше  $1,5 \cdot 10^{-4}$  См/м 25 °С;

сушильный шкаф (например, типа 2В-151), точность поддержания постоянства температуры  $\pm 5$  °С в диапазоне от 40 до 110 °С;

измерительная линейка;

металлическая ртуть, марка Р-0;

бидистиллированная вода;

газообразный гелий, азот или аргон;

кондуктометр КЛ-1-2 «Импульс» с относительной погрешностью определения удельной электропроводности  $\pm 0,25$  %.

*Испытания проводила государственная комиссия.*

*Изготовитель* — Министерство приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР.