АМПЕРОМЕТРИЧЕСКИЙ ДАТЧИК

ДК-01

КТЖГ.26.51.53.103

ПАСПОРТ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Москва

2021

Перед использованием датчика ДК-1 внимательно изучите прилагаемое руководство.

В изделии допускаются незначительные конструктивные изменения, не отражённые в настоящем документе и не влияющие на технические характеристики и правила эксплуатации.

ВНИМАНИЕ: Между измерениями ОБЯЗАТЕЛЬНО хранить датчик в воде

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ 4
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 4
3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ 5
4 КОНСТРУКЦИЯ ДАТЧИКА 5
5 ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ 6
6 ПОДГОТОВКА ДАТЧИКА К РАБОТЕ 6
7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 6
7.1 Очистка мембраны 6
7.2 Замена мембраны и электролита 6
8 ПОРЯДОК РАБОТЫ 8
9 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА 11
10 ЛИТЕРАТУРА 11
11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ 12

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Амперометрический датчик ДК-01 предназначен для измерения силы тока, возникающего в результате электродной реакции с участием растворенного в жидкой среде кислорода.

Датчик в комплекте с анализатором жидкости «Эксперт-001» предназначен для решения широкого круга задач, включающих измерение:

А) - измерение скоростей дыхания одноклеточных организмов (дрожжи, бактерии, инфузории и др), клеток, выращенных в культуре и выделенных из различных тканей живых организмов, тканевых препаратов: кусочков, срезов, гомогенатов и митохондрий

В) - количественная оценка активности ферментов, катализирующих реакции как с выделением кислорода, например, каталазы тканевых экстрактов и крови, так и его потреблением, например, моноаминооксидаз;

С) - изучение влияния нейротропных веществ и токсических соединений на окислительный энергетический обмен различных биологических объектов

Д) - дыхательный контроль после тканевой гипоксии, определение показателей работоспособности митохондрий и др.

Е) - медико-экологический мониторинг и. др.

Датчик ДК-01 в комплекте с прибором «Эксперт-001» рекомендован для микробиологов, биохимиков, разработчиков фармпрепаратов, биотехнологов и пр.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Площадь поверхности катода (индикаторного электрода), мм^2 20±1;

Длина кабеля, м 1,0±0,1.

Диапазон поляризующего напряжения, мВ минус 2000 – 2000;

Дискретность изменения поляризующего напряжения, мВ 1;

Диапазоны измерения тока, мкА 5000, 500, 50, 5, 0,5;

Величина остаточного тока, мкА – не более 2,5% от верхнего значения шкалы

3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Датчик ДК-01 с установленной мембраной – 1 шт;

Микроячейка – 1 шт;

Якорь магнитной мешалки для микроячейки – 1шт;

Сменные мембраны – 5 шт;

Нити для фиксации мембраны – 5 шт;

Уплотнительные резиновые кольца – 2 шт;

Электролит для заполнения датчика – 20 мл;

Паспорт и руководство по эксплуатации – 1 шт.

4 КОНСТРУКЦИЯ ДАТЧИКА

Конструкция датчика показана на рисунке 1.

В корпус 4 вклеен электродный узел с катодом (индикаторным электродом) 2 и анодом (вспомогательным электродом) 3. На корпус 4 одет и зафиксирован с помощью накидной гайки 8 кожух 5, заполненный электролитом. Для герметизации места сочленения корпуса 4 и кожуха 5 установлен резиновый уплотнитель 7. Торцевая сторона кожуха 5 закрыта мембраной, зафиксированной при помощи нити 9. Для натяжения и дополнительной фиксации мембраны 1 на кожух 5 надет чехол 6, который скреплен с ним накидной гайкой 8.

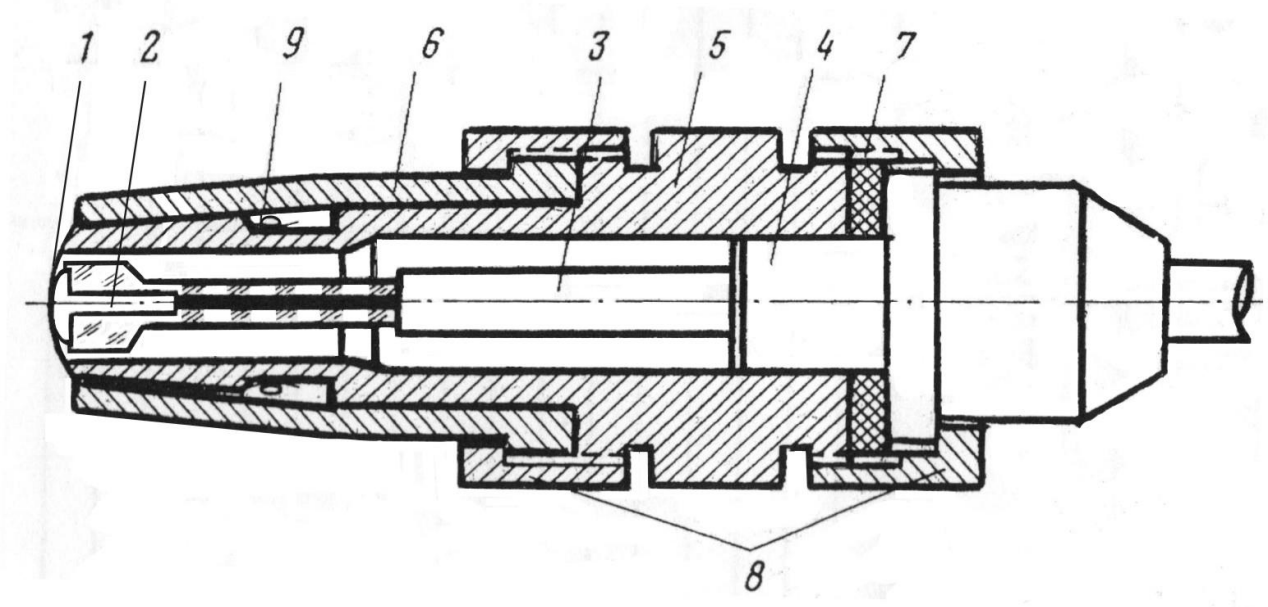


Рисунок 1 – Конструкция датчика ДК-01

1 – мембрана; 2 – катод (индикаторный электрод); 3 – анод (вспомогательный электрод); 4 – корпус датчика; 5 – кожух с электролитом; 6 – чехол для прижима мембраны; 7 – резиновый уплотнитель; 8 – накидные гайки; 9 –фиксирующая нить мембраны.

5 ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Составные части датчика ДК-01 выполнены из оргстекла. Запрещается погружать датчик в органические растворители и другие жидкости, агрессивные к оргстеклу.

Между измерениями мембрана датчика ОБЯЗАТЕЛЬНО должна быть погружена в воду. Рекомендуется хранить датчик в микроячейке или другой емкости, заполненной водой.

При долгом хранение следует вылить из датчика электролит, промыть датчик дистиллированной водой и высушить.

6 ПОДГОТОВКА ДАТЧИКА К РАБОТЕ

Датчики ДК-01 поставляются не заполненными электролитом. Для заполнения датчика электролитом выполните следующие действия (один раз при первом включении или после хранения со слитым электролитом).

Отсоедините датчик от микроячейки. Убедитесь в целостности мембраны 1. Отверните накидную гайку 8, соединяющую кожух 5 с корпусом 4 (см. рисунок 1). Снимите кожух 5, скрепленный с чехлом 6, с корпуса 4. Не разъединяя кожух 5 с чехлом 6, расположите данный узел вертикально мембраной вниз и наполните 0,5 мл электролита из комплекта поставки. Не меняя положения кожуха 5, медленно, не допуская образования пузырьков воздуха, опустите в него электродный узел корпуса 4 и зафиксируйте кожух на корпусе накидной гайкой 8.

При последующей эксплуатации датчика разборку и заполнение электролитом выполняют только при замене мембраны или в случае необходимости очистки поверхности катода (индикаторного электрода).

Приступая к измерениям, для достижения высокой стабильности показаний, рекомендуется погрузить датчик в воду и выдержать в состоянии измерения не менее 3 минут.

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 Очистка мембраны

Для очистки мембраны датчика необходимо протереть ее ваткой, смоченной в этиловом спирте, и промыть в проточной воде.

7.2 Очистка поверхности катода, замена мембраны и электролита

При ухудшении рабочих характеристик датчика (увеличении остаточного тока или дрейфа (дрейф может возникнуть по крайней мере по 2-м причинам: загрязнение поверхности катода и увеличение диффузионного слоя между

мембраной и катодом) или уменьшение объема электролита в датчике, что уменьшает рабочую поверхность электрода сравнения) требуется очистить поверхность катода (индикаторного электрода) и заменить мембрану и электролит. Для этого выполните следующие действия.

Расположите датчик вертикально мембраной вниз и отверните накидную гайку 8, скрепляющую корпус 4 с кожухом 5 (см. рисунок 1). Направляя корпус 4 вверх, извлеките электродный узел из кожуха и вылейте из него электролит.

Расположите на ровной поверхности лист фильтровальной бумаги и смочите ее этиловым спиртом. Для очистки катода отшлифуйте его поверхность, совершая круговые движения по фильтровальной бумаге.

Для удаления старой мембраны отверните накидную гайку 8, соединяющую кожух 5 с чехлом 6 и снимите кожух. Аккуратно разрежьте фиксирующую нить 9 и удалите мембрану 1. Установите новую мембрану как показано на рисунке 2.

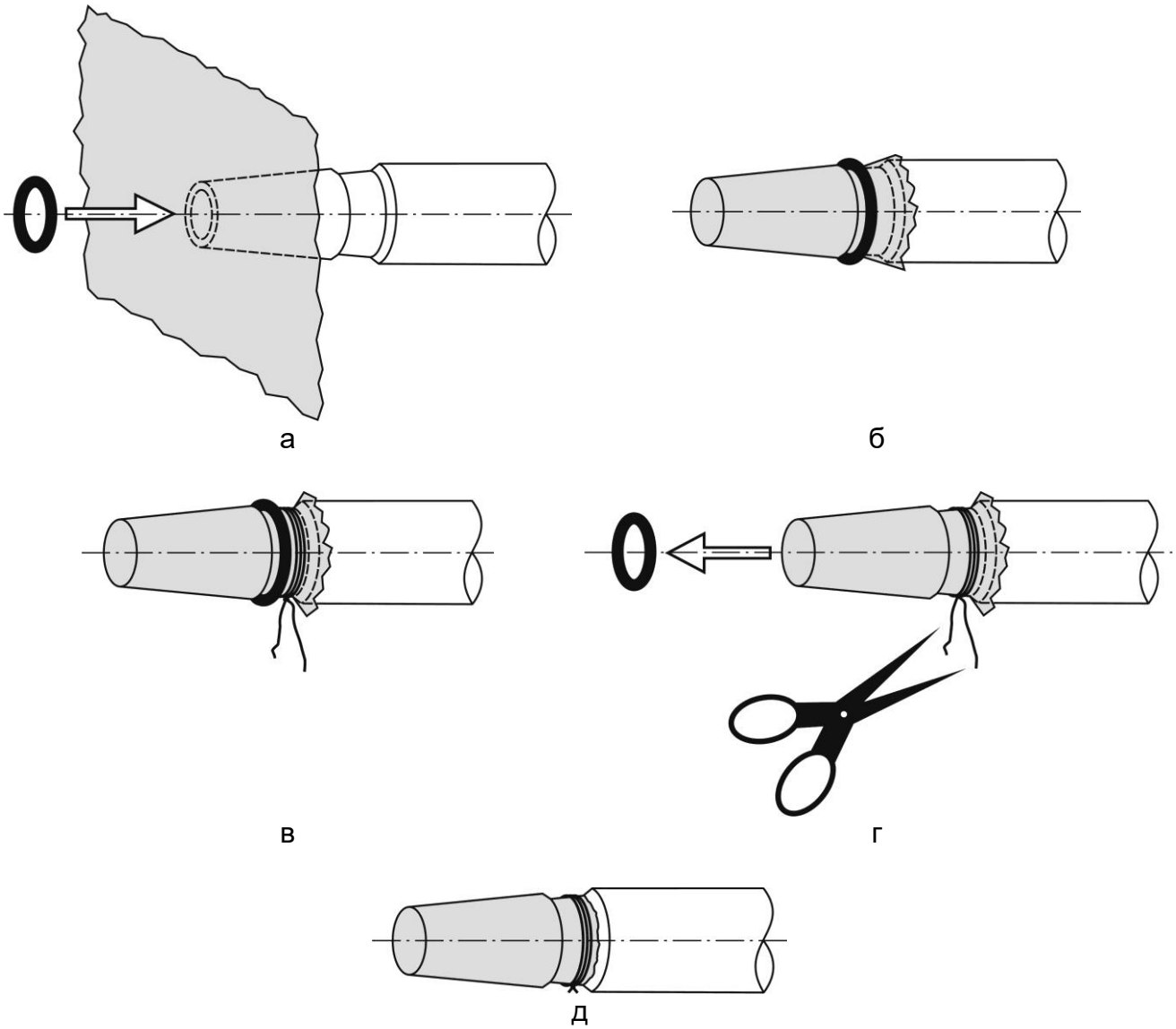


Рисунок 2 – Установка мембраны

Закрепите мембрану на конической части кожуха 5 с использованием уплотнительного кольца из комплекта поставки (рисунок 2а). Продвигайте кольцо, пока оно не окажется в углубленной проточке во внешней поверхности кожуха (рисунок 2б). Проследите, чтобы мембрана не топорщилась и облегала поверхность кожуха, образуя равномерные складки. Зафиксируйте мембрану 3-5 витками нити из комплекта поставки, располагая их непосредственно у резинового кольца в углубленной проточке (рисунок 2в). Снимите резиновое кольцо и удалите ножницами излишки фиксирующей нити и выступающие за нить края мембраны (рисунок 2г).

При необходимости (Т 37^0С и выше, необходимо промазать место между пленкой и корпусом вакуумной смазкой, соответствующей данной температуре).

Кожух 5 с установленной мембраной должен принять вид, показанный на рисунке 2д.

После установки новой мембраны наденьте чехол 6 на кожух 5 и скрепите их накидной гайкой 8. Расположите кожух с чехлом вертикально мембраной вниз и наполните 0,5 мл электролита из комплекта поставки. Не меняя положения кожуха 5, медленно, не допуская образования пузырьков воздуха, опустите в него электродный узел корпуса 4 и зафиксируйте кожух на корпусе накидной гайкой 8.

8 ПОРЯДОК РАБОТЫ

Подключите датчик ДК-01 к разъему «ДАТЧИК» измерительного преобразователя (ИП) анализатора жидкости «Эксперт-001». Погрузите датчик в анализируемый раствор и включите ИП нажатием и удержанием в течение 2 секунд кнопки «ВКЛ». После заставки на дисплее отобразится следующая информация.



С помощью кнопок «←» и «→» установите режим «Доп. режим»:



Нажмите кнопку «ВВОД». На дисплее отобразится список дополнительных режимов, например:



Выберите режим «Потенциостат» нажатием кнопки «2», обозначающей соответствующий пункт списка дополнительных режимов. В верхней строке дисплея отобразятся символ состояния аккумулятора, название текущего режима измерения «Потенциостат» и показание таймера; во второй строке – тип электродной системы («2х» – двухэлектродная или «3х» – трёхэлектродная) и значение поляризующего напряжения в единицах «mV». В нижней строке крупным шрифтом отобразятся измеренное значение тока и номер поддиапазона измерения токов в круглых скобках.

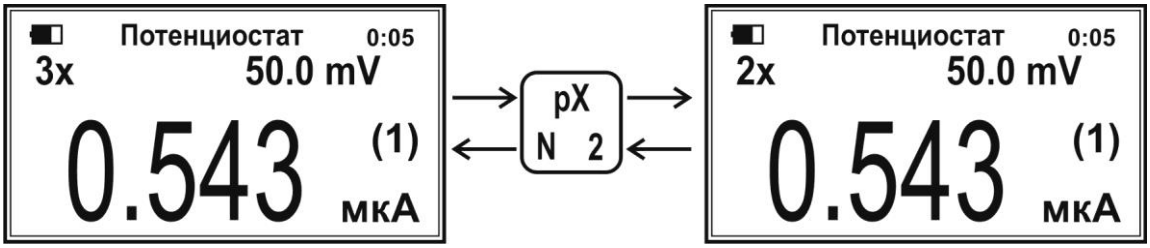


Выбор оптимального поддиапазона измерения токов выполняется прибором автоматически. При желании, пользователь может установить поддиапазон вручную. Для этого нажмите кнопку «ИЗМ». При этом скобки в обозначении номера поддиапазона изменятся с круглых на квадратные:



Далее, с помощью кнопок «←» и «→» выберите требуемый поддиапазон измерения токов. Для возврата в автоматический режим выбора поддиапазона повторно нажмите кнопку «ИЗМ».

Переключение типов электродных систем («2х» или «3х») выполняется нажатием кнопки с красным символом «N».

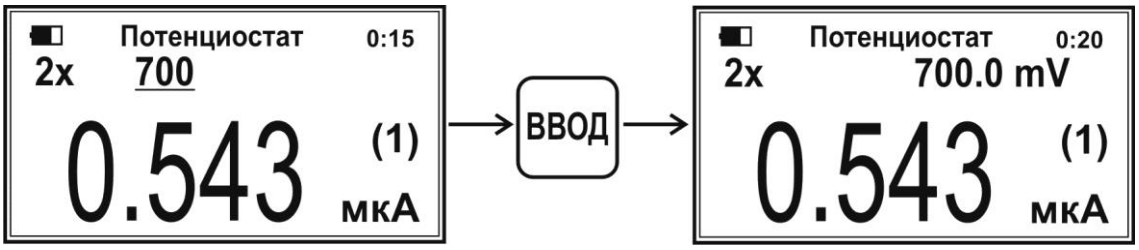


Для работы с датчиком ДК-01 установите тип электродной системы «2х».

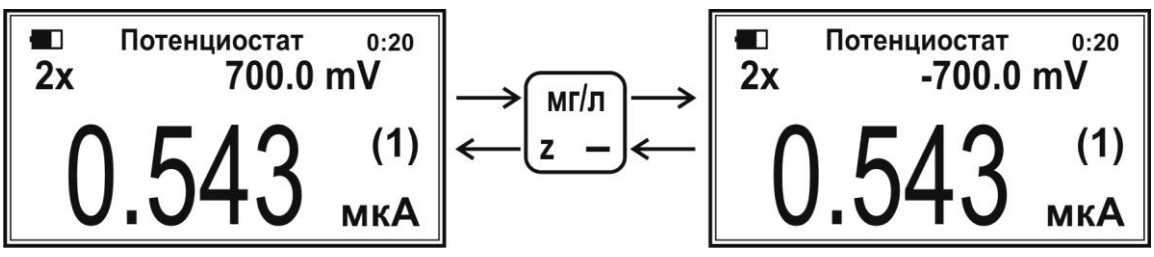
Для установки значения поляризующего напряжения нажмите кнопку «ЧИСЛ». На месте ввода значения напряжения появится указатель в виде мигающего черного прямоугольника:



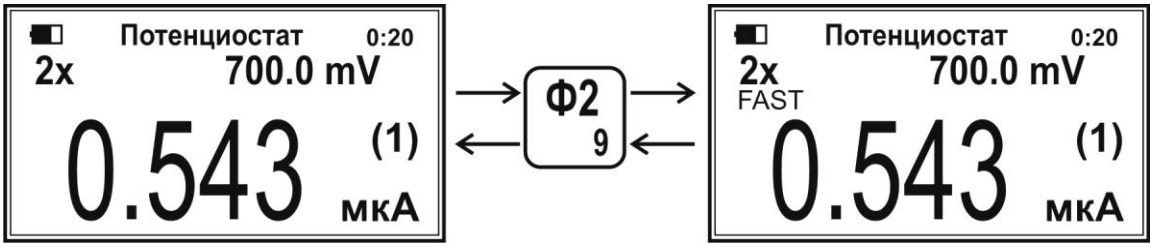
Наберите на клавиатуре требуемое для работы датчика ДК-01 значение поляризующего напряжения «700» и нажмите кнопку «ВВОД»:



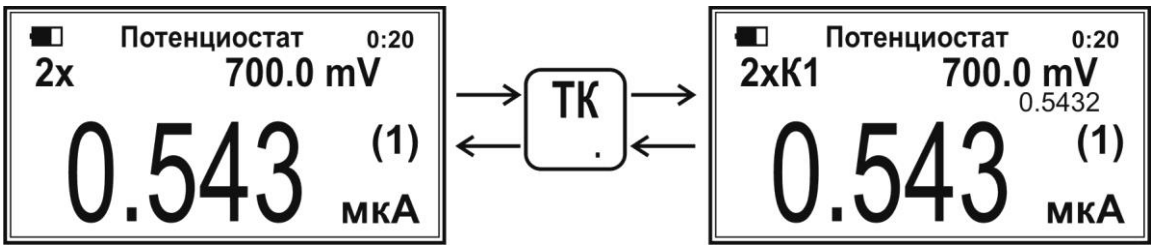
Примечание – При необходимости, пользователь может ввести другое значение поляризующего напряжения или быстро изменить его полярность нажатием кнопки «-»:



Частота измерений значений силы тока составляет примерно 1 $с^{-1}$. Для увеличения частоты примерно до 5 $с^{-1}$ нажмите кнопку «Ф2». При этом на дисплее отобразится надпись «FAST». Для возврата к низкой частоте повторно нажмите кнопку «Ф2».



При желании пользователь может просмотреть измеренное значение силы тока с точностью до четвертого знака после запятой нажатием кнопки «ТК». При этом во второй строке дисплея появится символ «К1», а в третьей строке – точное значение силы тока. Чтобы отключить индикацию точного значения силы тока повторно нажмите кнопку «ТК».



После завершения измерений нажмите кнопку «ОТМ» для возврата в состояние выбора режима работы или выключите анализатор нажатием кнопки «ОТМ».

9 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок составляет 18 месяцев с момента продажи изделия. Гарантия не распространяется на датчики, имеющие следы механического, термического воздействия (сколы, трещины, обрывы внутренней проводки, оплавленности и т.д.), либо следы воздействия агрессивных химических сред.

10 ЛИТЕРАТУРА

А.А. Трушанов Руководство по изучению биологического окисления полярографическим методом. М.: «Наука», 1973, с.78-79