

## ПРОГРАММА ПО РАСЧЕТУ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ НА ЯЗЫКЕ PYTHON

**Бойко Макар Тарасович** (ГБОУ ФМЛ №366 Московского района Санкт-Петербурга)

**Научный руководитель - Нигматулина Ирина Юрьевна**

**Введение.** В современной реальности газ нужен везде: в домах он используется для бытовых нужд; на заводах – для промышленных нужд. Повсюду в землю закопаны газопроводы, и все они неминуемо подвергаются коррозии. Из-за этого срок службы труб снижается, при разгерметизации трубы может случиться серьезная техногенная авария. Именно поэтому люди разрабатывают различные средства защиты подземных сооружений от коррозии. Один из этих способов - электрохимическая защита. Она будет подробно рассмотрена в работе и будет создана программа по расчёту электрохимической защиты подземных сооружений.

**Основная часть.** За всю историю развития промышленности было придумано множество решений данной проблемы. Первая – нержавеющие металлы. Однако их использование в промышленных масштабах влечёт огромные затраты. Второе – особые покрытия, но они недолговечны, дороги, к тому же могут повреждаться, например, на стыках швов. Поэтому в данной работе будет представлен один из самых актуальных методов защиты металлов на сегодня – электрохимическая защита.

Электрохимическая защита (далее ЭХЗ) - перевод металла в коррозионно-устойчивое состояние путём торможения катодных и анодных реакций коррозионного процесса электрохимическими методами.

Главная цель ЭХЗ – предотвратить коррозию металла путем изменения разницы потенциалов между трубой и землей. Если электрический потенциал на трубе будет отрицательным относительно грунта, то процесс коррозии будет происходить гораздо медленнее.

ЭХЗ делится на три основных вида:

1. Катодная защита
2. Протекторная защита
3. Дренажная защита

Все эти виды имеют общую цель, однако, устроены по-разному, и каждый из них следует рассмотреть отдельно.

Любой из объектов, защищаемых электрохимической защитой уникален. Любой параметр ЭХЗ (длина и сечение проводов, глубина укладки трубы, сила тока системы, напряжение и др.) рассчитывается по отдельной формуле, и все параметры в разных случаях принимают разное значение. Ряд величин должен быть определен по графику, какие-то являются табличными. Все эти значения нужно заново рассчитывать для каждого нового проекта, и в каждом инженерном институте этим занимается отдельный человек - специалист по расчету электрохимической защиты. Но расчет, выполненный человеком, не всегда идеален: человеческий фактор может привести к ошибке, к тому же, чтобы вычислить все искомые величины (около 30), нужно много времени. Именно поэтому я посчитал нужным создать программу, которая позволяет в кратчайшие сроки выполнить все расчеты, исключив при этом вероятность ошибки. Вся работа, выполняемая пользователем для расчета — это ввод данных в программу. В начале работы пользователю предлагается выбрать вид электрохимической защиты, с которым будет производиться дальнейший расчет.

**Выводы.** Я создал программу на языке Python для расчета электрохимической защиты подземных сооружений. В процессе написания работы был проведен анализ наличия в открытом доступе аналогов данной программы к конкретной документации (Газпром СТО 9.2-003-2020), и можно сказать, что программа, написанная мной, является уникальной. Программа имеет понятный интерфейс, что исключает шанс того, что пользователь не поймет, как ей пользоваться. Кроме базового синтаксиса языка Python в основе программы лежат библиотеки Math и Tkinter, а код программы максимально сокращен и оптимизирован при помощи созданий нескольких функций, включающих в себя общие для разных видов ЭХЗ части кода.

#### **Список использованных источников:**

1. <https://samara-tr.gazprom.ru/d/textpage/8e/142/sto-gazprom-9.2-003-2009-zashchita-ot-korrozii.-proektirovanie-e.pdf>
2. <https://elektrikexpert.ru/anodnyj-zazemlitel-cto-eto-takoe-ustrojstvo.html>
3. <https://pss.ru/product/ekhz-drenazhnaya-zashchita/stantsii-usilennogo-drenazha/stantsiya-avtomaticheskogo-usilennogo-drenazha-saud/>
4. <http://diapac.ru/diagnostica/ehz#1A>
5. Газпром СТО 9.2-003-2020

Автор \_\_\_\_\_ Бойко М. Т.

Научный руководитель \_\_\_\_\_ Бойко О.Г.



