

О Т З Ы В

на диссертационную работу Яворской Елены Евгеньевны
«Обеспечение электрохимической защиты газонефтепроводов в условиях неоднородности
грунтов на территории промышленных площадок», представленной на соискание учёной
степени кандидата технических наук по специальности
2.8.5. Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

Общее замечание по диссертации

Для всей работы характерно незнание правил русского языка за курс средней школы.

Примеры с первых страниц диссертации:

- ошибки в употреблении падежной формы слов в предложениях: «3.1. Проведение экспериментальных исследования в лабораторных условиях влияния грунтовых характеристик...» (с.2, оглавление и с.79, название раздела), «Задача, связанная с влиянием блуждающих токов, решены в работах...» (с.5), и далее по всему тексту;
- отсутствие смысловой связи между словами и частями предложений: «...вопросы, связанные с катодной защитой подземных сооружений ... решены не в полной мере, что является актуальной научно-практической задачей» (с.6), «...довольно распространённым явлением обнаруживается временное или установившееся несоответствие...» (с.11) и т.д.;
- неверное употребление слов, скудный словарный запас и, как следствие, косноязычие и тавтология: «В настоящее время разработаны методики оптимизации работы...» (с.5), «...установка дополнительных установок...» (с.13), «...что свидетельствует о том, что...» (с.17) и т.д. по всему тексту.

Возникает вопрос: **может ли присуждаться учёная степень соискателю – Яворской Е.Е., не знающей школьных норм правописания на родном для неё русском языке?**

Введение

С.7. Как практическая значимость работы заявляется, что «Разработан способ (патент РФ 2751713), позволяющий ограничить возможное негативное влияние неоднородности грунтовых характеристик на параметры токораспределения в системе катодной защиты».

На самом деле в патенте РФ 2751713 речь идёт о повышении эффективности работы анодного заземления установки катодной защиты подземных трубопроводов за счёт снижения утечек катодного тока на электроды заземления и молниезащиты электрооборудования промышленных площадок. Ни о каких грунтах и ограничении негативного влияния их неоднородности на токораспределение в системе катодной защиты подземных трубопроводов в этом патенте даже не упоминается.

То есть, **патент РФ 2751713 не соответствует теме рассматриваемой диссертации, а потому не может считаться публикацией соискателя – Яворской Е.Е. – по теме диссертации и уж тем более подтверждением её практической значимости.**

С.7–8. Вторым (и последним!) элементом практической значимости работы указана методика оценки неоднородности грунтовых характеристик промышленных площадок. Как показано ниже при анализе глав 2 и 4, предложенная методика содержит грубые методические ошибки, компиляцию, основана на недостоверных результатах измерений и расчётов при обработке опытных данных.

Таким образом, **все пункты о практической значимости работы Яворской Е.Е. являются несостоятельными.**

Глава 1

С.15: «Кроме того, в действующей нормативной документации не приведены методики, позволяющие оценивать параметры токораспределения в системе ЭХЗ (электрохимической защиты), изменяющиеся в том числе в зависимости от метода обработки грунта на территории промышленной площадки, что приводит к ещё большей неравномерности распределения катодного тока».

С.18: «...установлено, что в настоящий момент отсутствуют исследования влияния грунтовых характеристик на параметры токораспределения, в т.ч. в условиях экранирования катодного тока контурами защитного заземления».

Эти утверждения являются ложными – в действующих нормах проектирования систем ЭХЗ учитывается удельное электрическое сопротивление (УЭС) грунта, содержание в нём водорастворимых солей, приведены методики расчёта электрических характеристик защищаемых магистральных газопроводов и среднего УЭС грунта с учётом его неоднородности на исследуемых участках [СТО Газпром 2-3.5-047-2006, ГОСТ 9.602 – 2016]. В п.16.2.2.9 СТО Газпром 2-2.1-249-2008 указывается, что «При расчёте параметров установок катодной защиты следует учитывать необходимую дополнительную силу тока, расходуемую на защитные заземления, датчики коррозии и вспомогательные электроды датчиков поляризационного потенциала».

С.39–40: «В результате обзора методов технической мелиорации грунтов промышленных площадок ... разработана классификация, представленная на рис. 1.11».

Здесь соискатель сильно преувеличивает содеянное: назвать Рис.1.11 «разработкой классификации» слишком громко, т.к. разработка подразумевает создание чего-то нового, для классификации – разделение по предложенным соискателем признакам и критериям.

В данном же случае на Рис.1.11 диссертации методы изменения свойств грунтов разделяются по традиционным признакам (механические, физические, химические и т.п.). При этом соискатель допускает повторы, называя один и тот же метод по-разному и дважды указывая его в своей схеме. Так в «классификации» появились «метод добавления в грунт минеральных солей или укладка слоями «грунт – соль» и «метод солонцевания» грунта, что говорит о механическом переносе соискателем всех обнаруженных методов в составленную схему без какого-либо анализа их сути и сопоставления друг с другом.

В целом по первой главе можно отметить недобросовестное отношение Яворской Е.Е. к анализу связанных с тематикой диссертации работ: для показа их мнимых недостатков намеренно искажается содержание и суть цитируемых работ.

Глава 2

Глава начинается с набора слов, объединённых в предложение, не имеющее смысла: «Различают общие формулы, которые позволяют рассчитать интегральный показатель объёма гетерогенной среды, содержащей сферические включения, оказывающие влияние на распределение напряжённости электрического поля» (с.47).

Вопрос: соискателю известен какой-то «интегральный показатель объёма гетерогенной среды» и формулы для его расчёта? Если известен, то что это за показатель, в каких единицах измеряется и чем он отличается от обычного объёма гетерогенной или любой другой среды, измеряемого в кубических метрах?

С.47–52. Методика эксперимента и результаты измерений УЭС грунта площадочных сооружений прибором ИС-10 (Таблица 2.2) некорректны по следующим основаниям.

1. В *Руководстве по эксплуатации измерителя сопротивления заземления ИС-10* (далее – *Руководство*) – см. http://www.radio-service.ru/upload/docs/is10/IS-10_manual.pdf указывается, что измерительные штыри прибора устанавливаются в грунт по прямой линии, через равные расстояния, которые следует принимать не менее чем в 5 раз больше глубины погружения штырей (пункт 2.3.6 *Руководства*).

То есть, при ширине образцов грунта на экспериментальном стенде 250 мм (расстояние между электродами – Рис.2.2 в диссертации и Рис.3 в автореферате) глубина погружения в грунт измерительных штырей прибора ИС-10 составит не более 50 мм. Сама соискатель указывает длину измерительных штырей $L = 150$ мм (С.50), тогда глубина их погружения в грунт, даже если соискатель превысит указанные в *Руководстве* нормы, вряд ли будет больше 100 мм при том, что глубина образцов грунта на стенде составляла 500 мм. Таким образом, от 400 до 450 мм (90%!) глубины грунта оказались недоступны для измерений. Учитывая, что электропроводность грунтов на стенде изменялась по глубине из-за

фильтрации в них растворов электролита, используемого соискателем при обработке грунтов, неясна достоверность полученных результатов измерений по отношению ко всему объёму образцов грунта.

2. Согласно тому же пункту 2.3.6 *Руководства*, расстояние между измерительными штырями ИС-10 устанавливается от 1 до 99 м с шагом 1 м. Указанное нормативное минимальное расстояние между штырями прибора (1 метр) в 4 раза больше ширины ячеек образцов грунта на экспериментальном стенде (250 мм), что делает невозможным проведение достоверных измерений сопротивления грунта прибором на данном стенде.

Таким образом, технические характеристики прибора ИС-10 показывают, что его использование для измерения УЭС образцов грунта на экспериментальном стенде и полученные Яворской Е.Е. результаты этих измерений являются некорректными.

Заметим, что выпуск прибора ИС-10 прекращён в 2014 году, с 2013 года выпускается более современный прибор ИС-20/1. Соответственно каких-либо усовершенствований оставшихся в продаже приборов ИС-10 за последние 10 лет не производилось – см. <http://www.radio-service.ru/upload/docs/is20/Прекращение выпуска ИС-10 1.pdf>.

С.50–52. Методика измерения сопротивления образцов грунта также некорректна. Из описания этой методики и Табл.2.2 диссертации следует, что часть образцов грунта перед измерением УЭС «умеренно увлажнялась 1-5% раствором поваренной соли».

Из школьного курса химии известно, что раствор NaCl – сильный электролит, полностью диссоциирует на ионы Na^+ и Cl^- , его электропроводность при содержании NaCl до 10% (масс.) прямо пропорциональна величине концентрации соли. Таким образом, «умеренно увлажняя» образцы грунта раствором NaCl , концентрация которого варьировалась в 5 (!) раз, Яворская Е.Е. пропорционально уменьшала и сопротивление соответствующих образцов грунта. При этом количество раствора NaCl , используемого для «умеренного увлажнения» каждого из образцов грунта, в диссертации не указано.

При определении и сравнении УЭС образцов грунта концентрация и количество используемого раствора NaCl для всех образцов должны быть одинаковы. Это азы методики любого сравнительного исследования тех или иных свойств материалов. К сожалению, ни соискатель, ни её руководитель – Исупова Е.В. – этого не понимают. В результате представленные в Табл.2.2 диссертации и в Табл.1 автореферата данные характеризуют скорее не электрическое сопротивление образцов грунта, а электрическое сопротивление суспензий частиц грунта в электролите различной концентрации.

Полученные значения УЭС образцов грунта, приведённые в Табл.2.2 диссертации и в Табл.1 автореферата, противоречивы и нелогичны. Так, если для чернозёма, суглинка и супеси с ростом концентрации добавляемого к ним раствора NaCl величины УЭС снижаются, что соответствует физике процесса протекания электрического тока в электролитах, то для торфа, увлажнённого этим раствором, УЭС почему-то повышается с 25 до 30 Ом·м (строки 7, 8 Табл.2.2 диссертации и Табл.1 автореферата). Каких-либо пояснений этого феномена Яворская Е.Е. не приводит, возможно, это результат некорректного применения прибора ИС-10 на экспериментальном стенде (см. выше).

С.54–70. От методически ошибочных опытов по определению УЭС образцов грунта соискатель переходит к обобщению их результатов на двухкомпонентную смесь грунтов с различным УЭС компонентов. По известной теоретической формуле (2.7) строятся 30(!) однотипных графиков зависимости УЭС такой смеси от объёмного содержания одного из компонентов при постоянном УЭС другого компонента (Рис.2.5 – 2.34).

На каждом из графиков указывается одинаковый коэффициент детерминации $R^2 = 1$. Согласно теории, этот коэффициент характеризует точность описания эмпирической формулой реальной связи экспериментально измеренных величин. Здесь же для расчёта зависимости УЭС двухкомпонентной смеси от УЭС её компонентов при варьировании объёмного содержания одного из них используется известная теоретическая формула (2.7), поэтому отклонения величины зависимой переменной (УЭС смеси грунтов) от её изменённого значения просто не может быть, т.к. значение УЭС смеси не измерялось.

В этом случае указание на графиках расчётных зависимостей коэффициента детерминации неуместно и говорит о непонимании соискателем и её руководителем основ регрессионного анализа в целом и сути данного коэффициента в частности.

С.71–72: «Уравнения характеризуются общим видом уравнения для расчёта интегрального сопротивления: $R_{\text{инт}} = R_{\text{осн}} \cdot e^{(N-1)}$ » – см. *Общее замечание по диссертации*.

В приведённой формуле параметр N зависит от соотношения УЭС компонентов смеси: $N = N(R_{\text{прим}}/R_{\text{осн}})$, где $R_{\text{прим}}$ и $R_{\text{осн}}$ – УЭС примеси и основной среды. Далее зависимости $N(R_{\text{прим}}/R_{\text{осн}})$ аппроксимируются кусочно-линейными функциями при отношениях сопротивлений $(R_{\text{прим}}/R_{\text{осн}}) \in [1.0, 2.0)$ и $(R_{\text{прим}}/R_{\text{осн}}) \in [2.0, 12.0]$.

Полученные уравнения и построенные по ним графики не сопряжены между собой при переходе отношения $(R_{\text{прим}}/R_{\text{осн}})$ через величину 2.0: при $(R_{\text{прим}}/R_{\text{осн}}) = 2.0$ слева $N \approx 0.75$, а при $(R_{\text{прим}}/R_{\text{осн}}) = 2.0$ справа $N \approx 1.05$ – см. Рис.2.35 в диссертации. То есть при $(R_{\text{прим}}/R_{\text{осн}}) = 2.0$ зависимость $N(R_{\text{прим}}/R_{\text{осн}})$ вопреки физическому смыслу терпит разрыв, хотя фактически отношение $(R_{\text{прим}}/R_{\text{осн}})$, как и зависящий от него параметр N , должны изменяться монотонно без разрывов и особых точек на всём интервале. Указанный недостаток не позволяет корректно определять параметр N при переходе отношения $(R_{\text{прим}}/R_{\text{осн}})$ через значение 2 и обусловлен чрезмерно примитивным видом выбранной соискателем функции для аппроксимации зависимости $N(R_{\text{прим}}/R_{\text{осн}})$.

Кроме того вызывает недоумение, почему выбранный интервал изменения отношения сопротивлений $(R_{\text{прим}}/R_{\text{осн}})$ ограничен снизу единицей. Из измерений УЭС образцов грунта самой Яворской Е.Е. (пусть и ошибочных) следует, например, что при имеющем место на практике наличии в супеси или суглинке примесей торфа или чернозёма отношения $(R_{\text{прим}}/R_{\text{осн}})$ меньше единицы. Так для пары «торф–супесь» $(R_{\text{прим}}/R_{\text{осн}}) = 25/155 = 0.16$, для пары «чернозём–суглинок» $(R_{\text{прим}}/R_{\text{осн}}) = 32/56 = 0.57$ – см. Табл. 2.2 в диссертации.

То есть, выбранный соискателем интервал изменения отношения сопротивлений $(R_{\text{прим}}/R_{\text{осн}})$ исключает из рассмотрения существенную часть практически значимых вариантов грунтовых смесей и не позволяет рассчитывать величину их УЭС.

В целом, уравнения (2.11), называемые в диссертации математической моделью, таковыми не являются. Они лишь обобщают с указанными выше многочисленными ошибками результаты расчёта по известной теоретической формуле (2.7) УЭС смеси двух видов грунта при ограниченном и никак не обоснованном варьировании УЭС каждого из грунтов и относительного содержания одного грунта в другом.

С.72–79. Выполненная «верификация математической модели» также не может считаться верификацией. Сам термин «верификация» применительно к математической модели означает проверку соответствия получаемых с её помощью расчётных результатов с экспериментальными данными. Здесь же нет ничего подобного: результаты расчёта УЭС смеси двух грунтов по уравнениям (2.11) «математической модели» сравниваются с результатами расчёта по известной теоретической формуле (2.7), из которой указанная «математическая модель» и была получена (см. выше).

Итог такой верификации (Табл.2.4 в диссертации) оказался ожидаем: как дети похожи на родителей, так и одна расчётная формула, рождённая из другой расчётной формулы, дали практически одинаковый результат, что подаётся Яворской Е.Е. как достижение. О сравнении с экспериментальными данными (в т.ч. измерениями УЭС образцов грунтов, выполненных самой соискательницей и приведённых в её диссертации) не заходит и речи.

Вопрос: зачем было нужно «городить огород», разрабатывая т.н. «математическую модель», когда известная более простая формула даёт ту же точность расчёта?

Таким образом, во второй главе диссертации Яворской Е.Е. ничего похожего на науку нет: ни достоверных результатов измерений, ни математической модели, ни её верификации. То есть вся глава представляет собой имитацию научной работы и жонглирование квазинаучными терминами без какого-либо понимания их смысла (дисперсионная среда, регрессия, верификация и т.п.).

Глава 3

С.80–90. Соискатель ставит себе задачу: «Необходимо провести исследование о влиянии (русский язык!) неоднородности грунтовых характеристик при наличии защитных заземлений, выполненных из различных материалов, на функционирование катодной защиты подземного трубопровода с учётом изменения типа и материала анодного и защитного заземлений и удельного электрического сопротивления грунта в местах их установки». Однако далее на протяжении всей главы автор приводит результаты лабораторных опытов по измерению потенциала «труба – земля» $U_{м-з}$ в однородном песчаном грунте с постоянным УЭС (100 Ом·м) при варьировании материала электродов анодного заземления (сталь марки 09Г2С, токопроводящий эластомер) и защитного заземления (сталь, оцинкованная сталь, медь, токопроводящий эластомер). В качестве электрода сравнения использовался стандартный медно-сульфатный электрод.

Сама методика измерений является типовой, поэтому неясно, зачем, если не для увеличения объёма диссертации, соискатель описывает её на 10 страницах (с.81–90)?

Наблюдаемое в опытах Яворской Е.Е. явление экранирования тока системы ЭХЗ трубопроводов электродами заземлений электроустановок хорошо известно. Оно никак не связано с неоднородностью самого грунта – наоборот, это заземлитель меняет УЭС грунта вблизи места своей установки, поэтому говорить о влиянии неоднородности грунта на величину катодного тока системы ЭХЗ неверно. Здесь влияние на работу системы ЭХЗ оказывают материал, размеры и расположение заземляющих электродов электроустановок относительно анодов системы ЭХЗ и защищаемого ею трубопровода.

Вопрос влияния электродов заземления электроустановок на работу системы ЭХЗ подземных трубопроводов принципиально отличается от темы диссертации Яворской Е.Е. «Обеспечение электрохимической защиты газонефтепроводов в условиях неоднородности грунтов на территории промышленных площадок», из чего следует, что содержание главы 3 не соответствует заявленной теме диссертации.

С.99: «Сущность дисперсионного анализа состоит в выделении и оценке отдельных независимых факторов, вызывающих изменчивость. С этой целью производят разложение общей дисперсии наблюдаемой частичной совокупности, вызванной всеми источниками изменчивости, в общей совокупности».

Данное определение сути дисперсионного анализа недвусмысленно характеризует уровень математической подготовки соискателя и её руководителя и порождает вопросы:

- 1) что означает «изменчивость» и как «отдельные независимые факторы» её «вызывают»?
- 2) что означает «разложение общей дисперсии наблюдаемой частичной совокупности, вызванной всеми источниками изменчивости, в общей совокупности» и каким образом «общая дисперсия частичной совокупности» разлагается в «общей совокупности»?

С.101–105. Методом двухфакторного дисперсионного анализа соискатель оценивала влияние материала анодного заземления (фактор А) и материала заземляющего электрода (фактор В), а также их совместное влияние на величину потенциала «труба-земля» $U_{м-з}$. Для этого использовались результаты измерений потенциалов «труба-земля» (Табл.3.6 на с.101 диссертации). Интересно отметить, что величины указанных потенциалов уже приводились в Табл.3.4 на с.91 диссертации, где значения потенциалов даны с точностью до целых и десятых долей вольта, в то время как в Табл.3.6 точность измерения этих же потенциалов резко повысилась до тысячных долей вольта.

Вопрос соискателю: как и за счёт чего удалось спустя 10 страниц повысить точность измерений на два порядка, и в какой из таблиц приведены реальные данные измерений?

Сами же «результаты» этого анализа (Табл.3.7 на с.105 диссертации) также вызывают не меньшие сомнения в достоверности (в отличие от избыточно подробного описания малозначимых деталей, в диссертации нет никаких примеров расчёта по дисперсионному анализу – приведены лишь конечные результаты). Так, в Табл.3.7 указано, что расчётные значения критерия Фишера (в таблице – «Фактическое значение отношения Фишера») для факторов А, В и их взаимодействия равны соответственно 193776, 642600.8 и 175233.7.

Известно, что расчётное значение критерия Фишера F пропорционально отношению рассеивания по факторам Q_1 (межгрупповое рассеивание) к остаточному рассеиванию Q_2 (внутригрупповое рассеивание). Как правило, параметры Q_1 , Q_2 при решении задач дисперсионного анализа различаются по величине в пределах одного порядка, поэтому значение критерия Фишера не может быть равно сотням тысяч – см. *Смирнов Н.В., Дунин-Барковский И.В. Курс теории вероятностей и математической статистики. М.: Физматлит, 1969. С.306–309.*

С.106–113. Следующим этапом дисперсионного анализа явилось определение влияния УЭС грунта (фактор А) и материала заземляющего электрода (фактор В) на значение потенциала «труба-земля». В качестве исходных данных задавались значения УЭС грунта в местах установки защитного и анодного заземления (каких-либо измерений УЭС грунта, скорее всего, не проводилось – см. комментарий к с.93–98), также использовались уже приведённые в Табл.3.5 значения потенциалов «труба-земля» $U_{т-з}$ (Табл.3.8 на с.106–107).

Как и в рассмотренной выше первой серии «дисперсионного анализа», в Табл.3.8 точность измерения потенциалов «труба-земля» повысилась на два порядка по сравнению с их значениями, приведёнными в Табл.3.5, а расчётные значения критерия Фишера стали ещё больше, перевалив за миллион (Табл.3.9 на с.109). Комментировать третий этап «дисперсионного анализа» излишне, т.к. он ничем не отличается от двух предыдущих.

В связи с этим приведённые в Табл.3.7, 3.9 и 3.10 результаты дисперсионного анализа влияния материала электродов (анодного и заземляющего) и характеристик грунта на потенциал «труба-земля» представляются недостоверными.

В целом же Яворская Е.Е., пытаясь использовать метод дисперсионного анализа, рассматривает лишь те факторы (материал анодного и заземляющего электрода, удельное электрическое сопротивление грунта), влияние которых на конечный результат (эффективность ЭХЗ трубопроводов) заранее очевидно.

Именно поэтому можно утверждать, что в данном случае использование дисперсионного анализа лишено всякого практического смысла, если, конечно, не считать стремления наполнить диссертацию наукообразными словами, таблицами и графиками с массой элементарных ошибок, свидетельствующих о непонимании Яворской Е.Е. и её руководителем Исуповой Е.В. сути и цели применяемого метода.

Глава 4

С.117–120. Соискатель указывает на недостатки действующих норм проектирования ЭХЗ площадных объектов нефтегазопроводов:

- не представлен выбор методов измерений параметров грунта, не обозначена область их применения, отсутствует информация о рекомендуемых к использованию приборах и средствах измерений, не приведены рекомендации по времени проведения измерений и требования к точности получаемых результатов;
- отсутствуют рекомендации по оценке необходимости вертикального электрического зондирования (ВЭЗ), определению оптимальной глубины зондирования;
- измерение УЭС грунта четырёхэлектродным методом в квадратной сетке 10×10 м является трудоёмким процессом;
- в расчёт принимается УЭС исключительно верхнего слоя грунта, причём зачастую – среднее значение из полученных на территории площадки.

Здесь, **смешивая область, регулируемую нормативными документами, и вопросы, решаемые организациями, которые эксплуатируют установки ЭХЗ, Яворская Е.Е. намеренно искажает содержание действующих норм проектирования систем ЭХЗ.**

Так, методы определения УЭС грунта и средней плотности катодного тока приведены в *ГОСТ 9.602 – 2016*, а в п.8.1.4 указано, что «Сбор исходных данных о коррозионной ситуации на проектируемом участке сооружения ... должен осуществляться в период максимального растепления грунта и его естественного увлажнения».

То же самое относится и к другим выявленным «недостаткам»: согласно п.5.1.8 *СТО Газпром 2-3.5-047-2006*, при проведении изысканий для проектирования ЭХЗ вертикальное электрическое зондирование грунта необходимо на площадках размещения анодных заземлений. В п.8.10 этого же документа дана методика расчёта анодного заземления, учитывающая неоднородность грунта по глубине – см. формулы (8.11), (8.12).

Таким образом, заявления Яворской Е.Е. о недостатках норм проектирования ЭХЗ площадных объектов ничем не аргументированы и являются ложными.

С.121–128. Яворская Е.Е. предлагает методику оценки степени неоднородности грунта (Рис.4.3 на с.122 диссертации), разделенную на три группы мероприятий:

- 1) анализ данных, полученных в ходе оценки физико-химических свойств грунта;
- 2) проведение измерений и обработка полученных данных;
- 3) оценка грунтовых условий.

В длинном и неотредактированном описании мероприятий первой и второй групп «разработанной» методики 4(!) раза используется ссылка на документ [71] из списка литературы к диссертации – строительные нормы и правила Республики Казахстан: 71. *СНиП РК 4.04-06-2002. Электротехнические устройства. Введён 2003-01-20. Алматы: ЗАО «Тяжспромэлектропроект», 2002. 57 с.* Причём указываемые в ссылках пункты (5.1 и 5.2), таблица 6.1 и приложение Е в казахстанском СНиП отсутствуют, нет в нём и какого-либо упоминания о грунтах – см. <http://all-docs.ru/index.php?page=20&vi1=24353>.

Неясно, какое отношение имеет казахстанский СНиП, регламентирующий правила устройства и эксплуатации электрооборудования, к теме диссертации Яворской Е.Е.?

С.127: «Выбор типа анодного заземления осуществляют с учетом следующих факторов:

- силы тока катодной установки;
- свойств грунта в месте размещения заземления (удельное сопротивление грунта, глубина промерзания);
- расположения защищаемого объекта и других подземных металлических сооружений по отношению к анодному заземлению» – **текст дословно переписан из пункта 7.3.1 *СТО Газпром 9.2-003-2009*.**

С.127–128. Со слов: «Конкретное место монтажа и тип анодного заземления определяют исходя из удельного сопротивления грунта, результатов вертикального электрозондирования, топографических особенностей местности, условий землеотвода и удобства подъезда» и до слов: «В целях снижения затрат на строительно-монтажные работы и дальнейшую эксплуатацию заземлений в этих грунтах следует применять протяженные АЗ, укладываемые в траншею вместе с трубопроводом на максимальном расстоянии от его поверхности» – **текст дословно переписан из пунктов 7.3.3 и 7.3.4 *СТО Газпром 9.2-003-2009*.**

Таким образом, практически вся предложенная Яворской Е.Е. методика для проектирования средств ЭХЗ газонефтепроводов промышленных площадок с учётом неоднородности грунтовых условий, выдаваемая ею за научную новизну, является компилятивной – она просто переписана без каких-либо ссылок из нормативного документа – *СТО Газпром 9.2-003-2009*.

С.128–136. Здесь соискателем вводится новый критерий – коэффициент неоднородности грунтовых характеристик K_n

$$K_n = \sqrt{\frac{\sum (\rho_i - \rho_{cp})^2}{n(n-1)}},$$

где ρ_{cp} – среднее значение УЭС грунта, Ом·м;

ρ_i – значение УЭС грунта, полученное при проведении i измерений, Ом·м;

n – количество участков/интервалов, на которых проводились измерения УЭС грунта;

и предлагается оценивать степень неоднородности грунта по значениям коэффициента K_n :

$0 < K_n < 10$ – однокомпонентная среда, грунтовые характеристики условно однородны;

$K_n > 10$ – многокомпонентная среда, необходимо учитывать неоднородность грунта.

Рассмотрим примеры использования данного коэффициента, считая для большей ясности длину i -х участков каждого из образцов грунта равной друг другу – см. Таблица. Таблица.

Результаты расчёта коэффициента неоднородности грунтовых характеристик K_n

Вид грунта	УЭС образцов грунта ρ_i , Ом·м								$n(n-1)$	Среднее УЭС грунта $\rho_{ср}$, Ом·м	K_n , Ом·м
	1	2	3	4	5	6	7	8			
Грунт 1	100	60	100	60	100	60	100	60	$8 \times 7 = 56$	80	7.56
Грунт 2	100	60	100	60	100	60	-	-	$6 \times 5 = 30$	80	8.94
Грунт 3	100	60	100	60	-	-	-	-	$4 \times 3 = 12$	80	11.55
Грунт 4	50	10	50	10	50	10	50	10	$8 \times 7 = 56$	30	7.56

Как следует из таблицы, для трёх одинаковых видов грунта (грунты 1 – 3) величина предложенного критерия неоднородности грунтовых характеристик K_n изменяется от 7.56 до 11.55 Ом·м при количестве измерений от 8 до 4. Для четвёртого и первого видов грунта с равными величинами разности значений УЭС отдельных образцов и числом измерений, значения критерия K_n оказываются равны друг другу, хотя среднее значение УЭС четвёртого грунта почти в 3 раза ниже, чем у первого (30 и 80 Ом·м), а абсолютные значения УЭС образцов четвёртого грунта различаются между собой в 5 раз (50 и 10 Ом·м), в то время как у первого грунта – менее, чем в 2 раза (100 и 60 Ом·м).

То есть **критерий K_n для одинаковых грунтов (1 – 3 в Таблице) оказывается различным, а для совершенно разных грунтов (1 и 4 в Таблице) – одинаковым.**

Суть ошибки соискателя заключается в использовании в предложенном критерии (коэффициенте) разности абсолютных значений УЭС отдельных образцов грунта и среднего значения УЭС всего грунта. Получаемый таким образом размерный коэффициент K_n не отражает значений УЭС отдельных образцов грунта, а количество измерений их УЭС никак не определено и при этом влияет на величину коэффициента K_n .

Таким образом, критерий неоднородности грунтовых характеристик, заявленный Яворской Е.Е. в диссертации как первый пункт научной новизны, некорректен, получаемые с его помощью оценки неоднородности грунта являются ошибочными и вводят в заблуждение относительно фактического состояния грунта.

С.129–134. Приведённый здесь пример расчёта неоднородности грунта по «методике» Яворской Е.Е. предваряет подробное описание геологического строения территории гипотетической площадки, изобилующее узкоспециальными терминами: «литологические особенности», «среднечетвертичные отложения», «дочетвертичные породы верхнего девона» и т.д., и т.п. Так как соискатель и её руководитель никогда не были замечены в увлечении геологией и инженерно-геологическими изысканиями, не имеют образования и публикаций по данной тематике, то, видимо, этот текст также переписан без каких-либо ссылок из неизвестного автору отзыва источника.

Интересно, сможет ли соискатель указать источник, откуда переписан этот материал, и пояснить, что означает многократно используемая ею в этом тексте аббревиатура ИГЭ?

С.137–139. В качестве «разработанных рекомендаций» приводится последовательность «основных видов работ»:

- выбор мест размещения установок ЭХЗ,
- измерения УЭС грунтов на территории объекта,
- геофизические исследования на площадках размещения анодных заземлений,
- определение наличия и параметров блуждающих токов на площадке проектируемого объекта, и т.д.

То есть, Яворская Е.Е. рекомендует сначала независимо от характеристик грунта и наличия техногенных объектов вблизи предполагаемой площадки (например, электродов заземления электроустановок) выбирать место для установок ЭХЗ трубопроводов и лишь потом проводить исследования характеристик выбранной площадки.

Такая логика лишена здравого смысла и противоречит нормам проектирования установок ЭХЗ: для любого объекта, прежде всего, принято оценивать и сравнивать возможные места его возведения, после чего делать выбор в пользу конкретной площадки.

Так, согласно пункту 5.1.9 *СТО Газпром 2-3.5-047-2006*, при проведении изысканий для проектирования ЭХЗ строящихся и реконструируемых магистральных газопроводов выполняются следующие работы:

- измерение УЭС грунта по всей трассе с шагом 100 м ... и дополнительно через 10 м во всех местах изменения рельефа;
- определение содержания водорастворимых солей в грунте на глубине укладки газопровода с шагом 1 км;
- определение наличия, параметров блуждающих токов и установление их источников;
- оценка возможного влияния ЛЭП переменного тока;
- определение границ изменения уровня грунтовых вод и глубины промерзания грунта;
- определение зон повышенной и высокой коррозионной опасности;
- выбор мест размещения средств ЭХЗ и источников их электроснабжения; ...

Аналогичная последовательность работ при проектировании систем ЭХЗ строящихся и реконструируемых подземных сооружений приведена в п. 5.1 *СТО Газпром 9.2-003-2009*.

Таким образом, «рекомендации» Яворской Е.Е. представляют собой бездумно переписанный текст из нормативных документов (*СТО Газпром 2-3.5-047-2006* и *СТО Газпром 9.2-003-2009*) без каких либо ссылок на них. Если рекомендации Яворской Е.Е. будут вдруг где-то использованы, то это может нанести ощутимый материальный ущерб.

С.140–142. После компиляции нормативных документов Газпрома без каких-либо ссылок переписывается текст *патента РФ 2751713*, в котором Яворская Е.Е. значится соавтором, вследствие чего на него даётся ссылка. Отсутствие связи содержания патента с темой диссертации Яворской Е.Е. обсуждалось при анализе первой главы диссертации.

Заключение

Диссертация Яворской Е.Е. содержит многочисленные принципиальные ошибки и не отвечает ни одному из критериев кандидатской диссертации: научная новизна, теоретическая и практическая значимость и др., т.е. не соответствует требованиям п.п. 9 и 10 *Положения о присуждении учёных степеней*. Кроме того, диссертация написана крайне безграмотно, с повторами на разных страницах одного и того же текста. В связи с этим Яворская Е.Е. никоим образом не заслуживает присуждения учёной степени.

Поскольку в диссертации имеются неоднократные заимствования материалов без указания источника заимствования, то, в соответствии с п.п. 14 и 38 *Положения о присуждении ученых степеней*, диссертация Яворской Е.Е. подлежит снятию диссертационным советом с рассмотрения без права повторной защиты.

Также содержание диссертации Яворской Е.Е. позволяет усомниться в наличии должной квалификации её научного руководителя – Исуповой Е.В.

Отзыв изложен на девяти страницах.

Король Сергей Александрович

Король Сергей Александрович,

кандидат технических наук ([REDACTED])
168220, Республика Коми, с. Вьльгорт, ул. [REDACTED]

телефон: + [REDACTED] электронная почта: [REDACTED]

12.11.2024

Российская Федерация

Республика Коми, Сыктывдинский район, с. Выль

Двенадцатого ноября две тысячи двадцать четвёртого года

Я, Сергеева Ольга Борисовна, нотариус Сыктывдинского нотариального округа Республики Коми, свидетельствую подлинность подписи КОРОЛЯ СЕРГЕЯ АЛЕКСАНДРОВИЧА.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: 1

Уплачено за совершение нотариального действия: 2

О.Б.Сергеева