

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Гладкова Александра Юрьевича на тему: «Обоснование параметров искробезопасных электрических цепей освещения в очистных выработках», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.01 – Охрана труда (по отраслям) (технические науки).

Диссертационная работа Гладкова А.Ю. «Обоснование параметров искробезопасных электрических цепей освещения в очистных выработках», изложенная на 196 страницах машинописного текста, раскрывает поставленную автором цель исследования.

Критически изученная соискателем информация (список литературы включает 112 наименований) позволила ему, с учётом принципа преемственности, обосновать актуальность, сформулировать цель и задачи работы. Основные результаты научных исследований публиковались в периодической научной печати и предоставлялись в виде докладов на республиканских и международных конференциях.

Структурное построение диссертации соответствует цели и задачам исследований. Стиль изложения содержания исследований и подача материала логичны, последовательны и связаны единой идеей. Язык диссертации достаточно ясен и доступен для восприятия.

Содержание автореферата отражает основные положения, идеи и выводы диссертационной работы.

1 Актуальность избранной темы

Актуальность темы обоснована фактическим состоянием уровня осветительных установок в очистных выработках, оснащённых электрическими механизированными комплексами и агрегатами.

Следует отметить, что в современной концепции обеспечения взрыво- и электробезопасности шахт все большее значение приобретает искробезопасное

«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Вх. № 16/268
«13» 12 2021 г.

электрооборудование. Не исключением является и стационарное освещение. Однако, основной мерой обеспечения взрыво- и электробезопасности стационарных осветительных приборов по-прежнему остается щелевая защита с элементами заземления, контролем сопротивления изоляции и целостности заземления. Последнее практически не реализуемо в передвижных комплексах очистных выработок. Несмотря на очевидные преимущества искробезопасного освещения, реализация его в протяженных выработках сопряжена с рядом нерешенных технических задач, и сводит на нет применение стационарного освещения, особенно в лавах тонких пластов. Одной из таких задач является создание искробезопасного источника повышенной мощности с параметрами, учитывающими влияние кабельной линии в отношении накопленной энергии, а также снижения амплитуды и запаздывания сигнала с момента начала аварийного разряда.

Процесс разработки такого и аналогичного по назначению искробезопасного электрооборудования значительно упрощается при использовании достоверных расчетных методов оценки искробезопасности, позволяющих системно выбирать параметры электрических цепей освещения без использования взрывных камер. Существующий уровень этих методов требует повышения достоверности оценок в условиях сокращенных длительностей разрядов, характерных для источников повышенной мощности от 150 Вт (с динамической защитой) и номинальным напряжением от 36 В.

В связи с этим, актуальность обоснования параметров искробезопасных электрических цепей освещения в очистных выработках и разработка способов её реализации сомнений не вызывает.

2 Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Автором изучена статистика травматизма в подземных выработках шахт Донецкой Народной Республики. Проанализированы существующие способы обеспечения взрывобезопасности, характеристики искробезопасных источников систем освещения, а также существующие методы оценки искробезопасности.

Выполнен ряд экспериментальных исследований процессов выделения энергии в разряде при замыкании ёмкостной и размыкании активно-индуктивной электрической цепи, а также исследования динамики тепловой инерционности электрической дуги.

Разработаны математические модели разрядов в указанных цепях, определены регрессионные зависимости для расчёта граничной воспламеняющей энергии, на базе которых реализован усовершенствованный метод бескамерной оценки искробезопасности сложных емкостных и активно-индуктивных цепей, что позволило обосновать требуемые параметры для искробезопасных электрических цепей освещения.

Для подтверждения теоретических положений автором проведена апробация предложенного расчётного метода на источниках питания с динамической защитой путем сравнения значений, полученных при помощи математической модели, с данными экспериментальных исследований на искрообразующем механизме.

На основании результатов теоретических и экспериментальных исследований получены технические характеристики блока питания для системы освещения очистных выработок, длиной до 300 м и изготовлен ее опытный образец.

3 Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность и новизна научных положений подтверждается применением проверенных практикой методов исследования, современных методов и средств математического моделирования, использованием апробированных методик экспериментов и достаточным объемом полученных экспериментальных данных, а также приемлемой сходимостью результатов математического моделирования и лабораторных экспериментов.

Новизна полученных в диссертации результатов заключается:

- в получении зависимости изменения сопротивления и тепловой постоянной инерции дугового разряда в активно-индуктивных цепях, в которой учтены

мгновенные значения усредненной мощности разряда и статическая вольтамперная характеристика дуги, что позволяет уточнить модель разряда указанных цепей и повысить достоверность оценки искробезопасности для источников питания с динамической защитой;

- в обосновании метода определения минимальной воспламеняющей энергии, выделяющейся в разряде при замыкании ёмкостной цепи постоянного тока, позволяющем определить граничные условия поджигания метановоздушной смеси во всем диапазоне длительности разряда от 0,1 мкс до 14 мс и напряжения цепи от 20 до 300 В, при этом не прибегая к аппроксимации по 3-м ближайшим напряжениям с фиксированной длительностью разряда.

Результаты выполненных исследований позволили автору:

- разработать методику расчётной оценки искробезопасности слаботочных цепей постоянного тока и апробировать её в испытательных центрах ГБУ «МАКНИИ», ГБУ «НИИВЭ», проектно-конструкторских институтах ГБУ «Автоматгомаш им. В.А. Антипова», ГБУ «Донуглемаш»;

- разработать электрическую схему искрозащиты источника питания для опытного образца системы освещения очистных выработок угольных шахт КУОШ, которая обеспечивает безопасные свойства на длине 400 м с учетом распределенных параметров контрольных кабелей КГВШ сечением 6 мм², что подтверждено экспериментальными испытаниями.

Внедрение КУОШ способствует повышению уровня взрыво-, и электробезопасности, а также предупреждению травматизма в очистных выработках шахт, опасных по газу и пыли.

4 Степень полноты опубликованных полученных результатов

Основные положения диссертации опубликованы автором самостоятельно и в соавторстве в 15 научных работах: 7 – в специализированных научных журналах и рецензируемых сборниках; 3 – в сборниках докладов и конференций, 1 – в тексте нормативного документа и в четырёх патентах Украины на полезную модель.

5 Соответствие содержания диссертации и автореферата специальности 05.26.01 – Охрана труда (по отраслям) (технические науки)

Содержание рецензируемой диссертационной работы, выдвинутые научные положения, полученные выводы и рекомендации дают основание сделать заключение о том, что диссертация Гладкова А.Ю., представленная к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук, соответствует паспорту специальности 05.26.01 – Охрана труда (по отраслям) (технические науки), в частности: п.3 «Разработка методов контроля, оценки и нормирования опасных и вредных факторов производства, способов и средств защиты от них»; п.7 «Научное обоснование, конструирование, установление области рационального применения и оптимизация параметров способов, систем и средств коллективной и индивидуальной защиты работников от воздействия вредных и опасных факторов».

Автореферат отражает основную суть диссертационной работы. В нём изложены основные идеи, выводы диссертации, степень новизны, практическая значимость приведенных результатов исследований.

6 Замечания по диссертации

1. В подразделах 1.1 и 1.3 излишне детализирован известный материал о технических особенностях систем освещения уровней взрывозащиты РВ и РО, а также о работе существующих схем искробезопасных источников.

2. При постановке задач не совсем полно пояснены преимущества расчётного метода оценки искробезопасных электрических цепей. На каком этапе его целесообразно применять?

3. Можно ли учесть человеческий фактор при определении искробезопасных параметров электрооборудования с помощью приведенных в работе расчетных методов?

4. В диссертации упоминается «Методика расчетной оценки искробезопасности слаботочных цепей постоянного тока рудничного электрооборудования», но не уделено внимание ключевым изменениям в

указанном документе, которые являются одними из основных практических результатов диссертационного исследования.

5. В работе не совсем чётко отмечена процедура определения соответствия возможности применения предложенных расчётных методов оценки искробезопасности в нормативных документах.

6. В полной мере не ясна степень эффективности, с которой предложенное автором техническое решение в части защиты цепей освещения очистной выработки горного предприятия предотвращает развитие опасных ситуаций, возникающих в результате обрыва или короткого замыкания в кабеле?

7. В разделе 2 приведены зависимости значений минимальной воспламеняющей энергии $W_{в}$ от длительности разряда T_p при напряжениях цепи $U=20$ В, 30 В, 50 В, 70 В, 100 В, 200 В, 300В. Однако в работе не указана причина ограничения верхнего значения указанного диапазона по напряжению?

11 Заключение (выводы по работе)

Диссертационная работа Гладкова Александра Юрьевича «Обоснование параметров искробезопасных электрических цепей освещения в очистных выработках» представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу на актуальную тему.

В целом работа представляет собой методический подход к разработке способов и технических средств предотвращения взрывов от искрений в электрических цепях освещения очистных выработок и предупреждения травматизма горнорабочих шахт, опасных по газу и/или пыли.

Диссертация выполнена на высоком научном уровне, содержит новые теоретические и полезные практические результаты. Отмеченные недостатки не препятствуют положительной оценке работы.

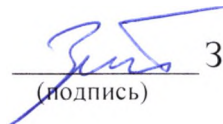
Содержание диссертации, положения и выводы соответствуют специальности 05.26.01 – Охрана труда (по отраслям) (технические науки), а сама работа соответствует требованиям ВАК Донецкой Народной Республики, предъявляемым к кандидатским диссертациям и удовлетворяет требованиям п.2.2

«Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Совета Министров Донецкой Народной Республики от 27.02.2015 г. №2-13.

Диссертационная работа на тему: «Обоснование параметров искробезопасных электрических цепей освещения в очистных выработках» заслуживает положительной оценки, а её автор Гладков Александр Юрьевич – присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.26.01 – Охрана труда (по отраслям) (технические науки).

Официальный оппонент:



Заведующий лабораторией исследований и автоматизированных испытаний трансформаторов и трансформаторных подстанций комплексного научно-исследовательского отдела трансформаторов и трансформаторных подстанций ГБУ «НИИВЭ», кандидат технических наук по специальности: 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки)


(подпись) Золотарев Е.В.

Адрес: 283052, г. Донецк, ул. 50-й Гвардейской дивизии, 17
тел.: +38 (071) 412-10-54
Эл. почта: transformator76@inbox.ru

Я, Золотарев Евгений Владимирович, даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных.

Кандидат технических наук


Е.В. Золотарев

Филиппов А.Н.

Подпись Е.В. Золотарева удостоверяю
нач. отдела кадров ГБУ «НИИВЭ»

