

Заключение диссертационного совета ГУ 212.224.06,
созданного федеральным государственным бюджетным образовательным
учреждением высшего образования
«Санкт-Петербургский горный университет»

Министерства науки и высшего образования российской федерации по дис-
сертации на соискание ученой степени кандидата технических наук

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от «05» декабря 2019 г. №23

О присуждении **Шипике Елене Сергеевне**, гражданке Украины уче-
ной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Теплофизическое обоснование параметров системы по-
догрева наружного воздуха для угольных шахт на основе природных источ-
ников энергии» 25.00.20 - Геомеханика, разрушение горных пород, руднич-
ная аэрогазодинамика и горная теплофизика принята к защите 03.10.2019 г.,
(протокол заседания № 18) диссертационным советом ГУ 212.224.06, создан-
ным на базе ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет» Мини-
стерства науки и высшего образования Российской Федерации. 199106, г.
Санкт-Петербург, 21 линия Васильевского острова, дом 2, приказ ректора
Горного университета от 29.05.2019 № 676адм.

Соискатель Шипика Елена Сергеевна 1991 года рождения. В 2015 году
окончила государственное высшее учебное заведение «Донецкий националь-
ный технический университет» по специальности «Экология и защита окру-
жающей среды». В 2019 году окончила очную аспирантуру на кафедре без-
опасности производств федерального государственного бюджетного образо-
вательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный
университет» Министерства науки и высшего образования Российской Феде-
рации. Диплом об окончании аспирантуры выдан 18 июня 2019 года.

Диссертация выполнена на кафедре безопасности производств в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Министерства науки и высшего образования.

Научный руководитель – **Гендлер Семен Григорьевич**, доктор технических наук, профессор кафедры безопасности производств, федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

Кобылкин Сергей Сергеевич, доктор технических наук, доцент «НИТУ «МИСиС», профессор кафедры безопасности и экологии горного производства.

Зайцев Артем Вячеславович, кандидат технических наук, доцент, «Горный институт Уральского отделения Российской академии наук» - филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук, заведующий сектором математического моделирования и информационных технологий отдела аэрологии и теплофизики.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация - федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный университет» (г. Тула) в своем положительном отзыве, подписанном зав. кафедрой геотехнологий и строительства подземных сооружений д.т.н., проф. Николаем Михайловичем Качуриным и утвержденном проректором по научной работе, д.т.н., доц. Михаилом Сергеевичем Воротилиным указано, что в диссертации осуществлено решение важной для угольной промышленности России задачи – научное обоснование способов и схем подогрева наружного воздуха, подаваемого в горные выработки угольных шахт, на основе теплоты шахтной воды и теплоты сжигания метана.

Соискатель имеет 32 опубликованные работы, все по теме диссертации, из них 3 в рецензируемых научных изданиях ВАК Минобрнауки России, 1 – в издании, индексируемом международной базой данных Scopus, получен 1 патент на полезную модель.

Общий объем опубликованных по теме диссертации работ составляет 116 печатных листов, авторский вклад порядка 70 печатных листа.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Гендлер, С.Г. Основные направления использования природных источников энергии для подогрева наружного воздуха в угольных шахтах / С.Г. Гендлер, Е.С. Шипика // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2017. – № 4. Спец. вып. 5-1. – С. 228-235.

Личный вклад соискателя: оценка традиционных ископаемых видов топлива на основе возобновляемых природных источников энергии.

2. Гендлер, С.Г. Перспективы использования природных источников энергии для подогрева наружного воздуха на угольных шахтах / С.Г. Гендлер, Е.С. Шипика // Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. – 2017. – № 4. – С. 283-293.

Личный вклад соискателя заключается в определении рациональной области вовлечения шахтной воды и метана в процесс подогрева наружного воздуха.

3. Гендлер, С.Г. Перспективы использования природных источников энергии для теплоснабжения угольных шахт / С.Г. Гендлер, М.М. Попов, Е.С. Шипика // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) – 2019. – Т.1. – №4; Спец. вып. 6. – С. 58-65.

Личный вклад соискателя: установлена рациональная область использования теплового насоса в системах подогрева наружного воздуха на угольных шахтах.

4. Gendler, S.G. Energy saving technologies based on natural heat sources for heating outdoor air / S.G. Gendler, M.M. Popov, E.S. Shipika // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science – 2018. Vol.194. – P. 1–6.

Гендлер, С.Г. Энергосберегающие технологии при подогреве наружного воздуха на основе природных источников теплоты / С.Г. Гендлер, Е.С. Шипика, М.М. Попов / Международная конференция по инновациям и перспективам развития горного машиностроения и электротехники -2018. Т.194. С.1–6. Режим доступа: <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/194/5/052006/pdf>

Личный вклад соискателя: изложены научно-методические основы использования природных источников теплоты-шахтной воды и дренируемого метана в системах подогрева наружного воздуха.

Другие печатные издания и патенты:

5. Шипика, Е.С. Повышение эффективности способов управления тепловым режимом подземных сооружений глубокого заложения / Международная научно-практическая конференция «Научные механизмы решения проблем инновационного развития», АЭТЕРНА (научно-технический журнал). – Ч.2. – г. Уфа –2016. С. 261-265.

6. Шипика, Е.С. Принципиальные особенности управления тепловым режимом угольных шахт на основе использования природных источников энергии / Международная научно-практическая конференция «Инновационные технологии нового тысячелетия», АЭТЕРНА (научно-технический журнал). – Ч.3. – г. Уфа-2016. С.192-195.

Режим доступа: <http://csl.isc.irk.ru/BD/Books/%20технол%20сб3.pdf>

7. Шипика, Е.С. Принципы использования природных источников энергии для подогрева наружного воздуха на горнодобывающих предприятиях / С.Г. Гендлер, Е.С. Шипика / Международная научно-практическая конференция «Взаимодействие науки и общества: Проблемы и перспективы», АЭТЕРНА (научно-технический журнал). –Ч.3. – г. Уфа –2016. С.257-259.

Личный вклад соискателя: изложены научно-методические основы использования теплового режима подземных сооружений, для подогрева воздуха в зимнее время и его охлаждение летом.

8. Шипика, Е.С. Использование природных энергоресурсов для подогрева воздуха на горнодобывающих предприятиях / С.Г. Гендлер, Е.С. Шипика / Научно-практический журнал «Аспирант» / Южный университет «Институт управления бизнеса и права», (ИУБиП), г. Ростов-на-Дону –Том №9 – 2016. С. 68-71.

Личный вклад соискателя: оценена возможность использования традиционных энергоресурсов в периоды с низким потреблением энергии для последующего использования при ее дефиците.

9. Шипика, Е.С. Основные виды использования природных источников энергии для подогрева наружного воздуха горнодобывающих предприятий / VII Межрегиональная научно-практическая конференция «Безопасность жизнедеятельности: наука, образование, практика: г. Южно-Сахалинск: СахГУ – 2017. С.190 – 193.

10. Шипика, Е.С. Параметры использования природных источников энергии для подогрева наружного воздуха в зимнее время на горнодобывающих предприятиях / С.Г. Гендлер, Е.С. Шипика / Тематический сборник докладов Международной конференции «Национальное развитие». – г. Санкт-Петербург –2017. С. 57-60.

Личный вклад соискателя: предложен способ, который позволит снизить потребление традиционных энергоресурсов с помощью теплонасосной технологии и подземного аккумулятора тепловой энергии.

11. Шипика, Е.С. Особенности использования способа подогрева наружного воздуха в зимнее время на горнодобывающих предприятиях / Международная научно-практическая конференция студенческого отделения европейской ассоциации геочеловеческих и инженеров - «Природные процессы в нефтегазовой отрасли «Geonature-2017» – г. Тюмень: ТИУ –2017. С. 291-293.

12. Шипика, Е.С. Применение природных источников энергии для подогрева наружного воздуха на горнодобывающих предприятиях при одновременном повышении экологической безопасности / Международная науч-

но-практическая конференция «Новые задачи технических наук и пути их решения». - г. Оренбург –2017. С.54-56.

13. Шипика, Е.С. Применение природных источников энергии для подогрева наружного воздуха на горнодобывающих предприятиях / IV Всероссийская научная конференция и школы для молодых ученых / «Системы обеспечения техносферной безопасности». – г. Таганрог: ЮФУ –2017. С.258-259.

14. Шипика, Е.С. Использование природных источников энергии для подогрева наружного воздуха в зимнее время на угольных шахтах / С.Г. Гендлер, Е.С. Шипика / Международная научно-практическая конференция «Чистая наука» на службе научно-технического прогресса. – г. Казань –2017. С.37-39.

Личный вклад соискателя: изложены научно-методические основы использования природных источников теплоты-шахтной воды и дренируемого метана в системах подогрева наружного воздуха.

15. Шипика, Е.С. Использование природных источников энергии для подогрева наружного воздуха в зимнее время на угольных шахтах при одновременном повышении экологической безопасности / Всероссийская конференция с элементами научной школы для молодежи «Экотоксикология–2017». – г. Тула: Тульский государственный университет –2017. С.116-118.

16. Shipika, E.S. Employment of natural energy sources for outer air heating over winter time on coal mines / Current problems of environmental protection. Assesment of the state of environment. Threats of the environment. Applied technologies in environmental protection. University of Silesia, Katowice, Poland – 2017. P.94-95.

Шипика, Е.С. Использование природных источников энергии для подогрева наружного воздуха в зимнее время на угольных шахтах / Актуальные проблемы охраны окружающей среды. Оценка состояния окружающей среды. Угрозы окружающей среде, и прикладные технологии в охране окружающей среды. Силезский университет, Катовице, Польша –2017. С.94-95.

17. Шипика, Е.С. Использование природных источников энергии для подогрева воздуха на горнодобывающих предприятиях при одновременном повышении экологической безопасности / Е.С. Шипика, С.Г. Гендлер / XII Всероссийская конференция молодых ученых, специалистов и студентов: «Новые технологии в газовой промышленности», (газ, нефть, энергетика). ПАО «Газпром» и РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва – 2017. С.401.

Личный вклад соискателя: разработана принципиальная схема использования теплового насоса.

18. Шипика, Е.С. Перспективы использования природных источников энергии на угольных шахтах при одновременном повышении экологической безопасности / Человек и природа: сборник науч. статей / БОУ ВО «ЧГИКИ» Минкультуры Чувашии. – г. Чебоксары -2018. С.189-192.

19. Шипика, Е.С. Энергосберегающие технологии при подогреве наружного воздуха на основе использования природных источников энергии / С.Г. Гендлер, Е.С. Шипика / III(XVIII) Всероссийская научно-техническая конференция студентов и аспирантов «Молодая мысль – развитию энергетике». – г. Братск: Изд-во БрГУ –2018. С. 390-395.

Личный вклад соискателя: разработана принципиальная схема использования теплонасосной технологии.

20. Шипика, Е.С. Перспективы использования энергосберегающей технологии при подогреве наружного воздуха на основе природных источников теплоты / С.Г. Гендлер, Е.С. Шипика // XVI Молодежная научно-практическая конференция студенческого научного общества «Современные исследования в геологии». г. Санкт-Петербург –2018. С.201- 203.

Личный вклад соискателя: оценена возможность использования энергосберегающей технологии.

21. Шипика, Е.С. Энергосберегающие технологии при подогреве наружного воздуха на основе природных источников энергии / С.Г. Гендлер, Е.С. Шипика // XII Республиканская научная конференция студентов, и мо-

лодых ученых «Проблемы производственно-экономической деятельности и субъектов хозяйствования». г. Донецк: Изд-во ДонНТУ –2018. С.47-49.

Личный вклад соискателя: разработан способ использования энерго-сберегающей технологии на основе природных источников энергии.

22. Шипика, Е.С. Перспективы использования природных источников энергии для подогрева воздуха в зимнее время на горнодобывающих предприятиях / С.Г. Гендлер, Е.С. Шипика / Международная научно-практическая конференция «Geonature-2018» при поддержке международных организаций / сборник научных трудов: отв. редактор И.И. Нестеров. – г. Тюмень: ТИУ – 2018. С.103-107.

Личный вклад соискателя: предложена методика использования природных источников энергии для подогрева воздуха в зимнее время на угольных шахтах.

23. Шипика, Е.С. Применение природных источников энергии для подогрева наружного воздуха в зимнее время на угольных шахтах / С.Г. Гендлер, Е.С. Шипика / I Международная научно-практическая конференция: «Развитие интеллектуально-творческого потенциала молодежи: из прошлого в современность». Материалы – Ч.1 / под общей редакцией проф. С.В. Беспаловой. – г. Донецк: Изд-во ДонНУ –2018. С. 78-80.

Личный вклад соискателя: оценена возможность использования принципиальной схемы теплового насоса на основе потребления теплоты шахтной воды.

24. Шипика, Е.С. Определение основных параметров управления тепловым режимом подземных сооружений глубокого заложения / X Всеукраинская научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых, «Проблемы управления производственно-экономической деятельностью субъектов хозяйствования». г. Донецк: Изд-во ДонНТУ –2016. С. 58-60.

25. Шипика, Е.С. Принципы управления регулирования теплового режима горнодобывающих предприятий на основе использования природных источников энергии / С.Г. Гендлер, Е.С. Шипика / III Международная науч-

но-практическая конференция «Промышленная безопасность в XXI веке». г. Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский горный университет –2016. С.28.

Личный вклад соискателя: изложены научно-методические основы использования природных источников теплоты-шахтной воды и дренируемого метана.

26. Шипика, Е.С. Особенности использования природных источников энергии для подогрева наружного воздуха в угольных шахтах / С.Г. Гендлер, Е.С. Шипика / Международная научно-техническая интернет-конференция «Инновационное развитие горнодобывающей отрасли». Криворожский национальный университет, Украина, г. Кривой Рог –2016. С.166. Режим доступа: <http://iopscience/iop./article/12/1223/5544-6789/135/6/986790/pdf>

Личный вклад соискателя: оценена возможность использования теплоты шахтной воды.

27. Шипика, Е.С. Особенности использования природных источников энергии для подогрева воздуха в угольных шахтах / Е.С. Шипика, С.Г. Гендлер / Горное дело в XXI веке: технология, наука, образование: тезисы докладов Международной научно-практической конференции, посвященной 185-летию кафедры «Горное искусство». Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург –2016. С. 100-101.

Личный вклад соискателя: изложена методика использования установки для подогрева наружного воздуха.

28. Шипика, Е.С. Использование природных источников энергии для подогрева наружного воздуха в зимнее время на угольных шахтах / С.Г. Гендлер, Е.С. Шипика / II Международная научно-техническая интернет-конференция «Инновационное развитие горнодобывающей отрасли». Криворожский национальный университет, Украина, г. Кривой Рог –2016. С.195.

Личный вклад соискателя: оценена перспективная оценка использования природных источников энергии.

29. Шипика, Е.С. Энергосберегающие технологии при подогреве наружного воздуха на основе природных источников теплоты / С.Г. Гендлер,

Е.С. Шипика / Международная научно-практическая конференция «Инновации и перспективы развития горного машиностроения и электромеханики»: IPDME-2018, Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург -2018. С.175.

Личный вклад соискателя: изложены научно-методические основы использования подземного аккумулятора тепловой энергии.

30. Шипика, Е.С. Перспективы использования природных источников энергии для теплоснабжения угольных шахт / С.Г. Гендлер, Е.С. Шипика / IV Международная научно-практическая конференция «Промышленная безопасность предприятий минерально-сырьевого комплекса в XXI веке». Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург –2018. С.30.

Личный вклад соискателя: оценены перспективные ресурсы природных источников теплоты.

31. Shipika, E.S. Energy saving technologies based on natural heat sources for heating outdoor air / E.S. Shipika, S.G. Gendler / XV International forum-contest of students and young researchers «Topical issues of rational use of natural resources». Saint-Petersburg Mining University, Saint-Petersburg -2019. P.137.

Шипика, Е.С. Энергосберегающие технологии на основе природных источников теплоты для подогрева наружного воздуха / XV Международный форум-конкурс студентов и молодых ученых «Актуальные вопросы рационального использования природных ресурсов». Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург -2019. С. 137.

Личный вклад соискателя: оценены различные типы подземных аккумуляторов тепловой энергии.

32. Патент 171440 Российская Федерация, Установка для подогрева наружного воздуха / С.Г. Гендлер, С.В. Ковшов, Е.С. Шипика; заявл. 19.12.2016, опубл. 31.05.2017, Бюл. №16. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет».

В диссертации Шипики Елены Сергеевны отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы: от заведующего кафедрой аэрологии, охраны труда и природы ФГБОУ ВО «Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева», профессора, д.т.н. **Л.А. Шевченко**; в.н.с. ООО «Технологического центра «Организации и управления» профессора, д.т.н. **С.Е. Денисова**; президента Ассоциации «АФОК СЕВЕРО-ЗАПАД», профессора, д.т.н. **А.М. Гримитлина**; профессора кафедры химических технологий им. профессора А.А. Хархарова ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна», д.т.н. акад. РАН **В.В. Кириллова**; заместителя управляющего по науке ООО «СибНИИУглеобогатение» филиал в г. Прокопьевске, профессора, д.т.н. **В.В. Мурко**.

В отзывах дана положительная оценка проведенных исследований, отмечена актуальность, научная новизна и практическая значимость выполненных исследований по обоснованию параметров системы подогрева наружного воздуха для угольных шахт на основе природных источников энергии.

В отзывах на автореферат диссертации содержатся следующие замечания:

- в автореферате не приведены типы тепловых насосов и их стоимость;
- автор основное внимание уделяет системам подогрева воздуха и не анализирует возможность использования тепловых насосов для охлаждения воздуха. Это, на наш взгляд, несколько снижает научную ценность диссертационной работы (**профессор, д.т.н. Гримитлин А.М.**);
- не вполне обоснован выбор коэффициента трансформации теплоты в интервале 1,5-5 (стр. 12 автореферата);
- на рис.4 (стр.15) не показано числовое обозначение подземного аккумулятора тепловой энергии, а в легенде к этому рисунку не приведена расшифровка ссылки 13, под которой, по-видимому, понимается насос;

- в автореферате не указан тип газового котла, применяемого для сжигания метана (**профессор, д.т.н. Денисов С.Е.**);
- отсутствие технологического обоснования применение шахтной воды для калориферов без дополнительной подготовки, а также метана в качестве теплоносителя без приготовления метановоздушной смеси определенной концентрации;
- вызывает сомнение идея использования подземного пространства в качестве аккумулятора тепла как с точки зрения возможности его заполнения, так и с точки зрения сохранения исходной температуры;
- не вполне ясна функция скважин, показанных на рис.6. (**профессор, д.т.н. Шевченко Л.А.**);
- так, в нем не дана оценка экологического эффекта, определяемого исключением из процесса подготовки теплоносителя для калорифера традиционных источников энергии (угля, газа, нефти, мазута);
- не вполне обоснован выбор из большого числа типов тепловых насосов компрессионный тип;
- не рассмотрены перспективы использования природных источников энергии для охлаждения воздуха. На наш взгляд, это бы повысило научную ценность диссертационной работы (**профессор, д.т.н. Кириллов В.В.**);
- не достаточно обосновано условие расчетной модели подземного аккумулятора теплоты, предполагающего «мгновенное уравнивание» температур фильтрующегося теплоносителя и минерального скелета (породных отдельностей), слагающего проницаемую зону;
- из автореферата непонятно, как влияет на надежность предлагаемой технологии загрязнение теплоносителя твердыми включениями, наличие которых неизбежно;
- имеется ли возможность использования предлагаемого процесса если в шахте нет в достаточном количестве метановоздушной смеси?

- к сожалению, в автореферате имеются орфографические ошибки, либо опечатки (например, стр. 16 абзац 3 и последний абзац, стр. 18, 3 абзац), **(профессор, д.т.н. Мурко В.И.)**.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высоким профессиональным авторитетом в области горной теплофизики; значительным количеством научных публикаций в ведущих рецензируемых изданиях по тематике диссертации, а также наличием в структуре ведущей организации диссертационного совета по специальностям 25.00.20, профильных подразделений и постоянно действующих семинаров по направлению работ в области горной теплофизики.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны положения, позволяющие определить величины энергетического потенциала теплоты шахтной воды, горных пород и метана для использования в системах подогрева наружного воздуха;

предложен нетрадиционный подход к определению рациональных областей использования теплоты шахтной воды и теплоты сжигания метана для подогрева воздуха, основанный на термодинамическом анализе процесса подготовки теплоносителя путем повышения температурного потенциала шахтной воды с помощью теплонасосных технологий, и сжигания метана, дренируемого из разрабатываемого пласта;

доказана связь между соотношениями длительности периодов закачки, откачки и хранения теплоносителя в подземных аккумуляторах теплоты, определявших динамику процессов теплопереноса, с величиной коэффициента восстановления энергии.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения, определяющие возможность вовлечения теплоты шахтной воды в энергетический баланс угольных шахт с учетом соотношения расходов подогреваемого воздуха и дебита шахтной воды, а также величины коэффициента трансформации энергии;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов, в том числе численных методов на основе отечественного программного пакета «Flow-Vision», метода термодинамического анализа при использовании теплонасосных технологий для повышения температурного потенциала теплоты шахтной воды, современных методов определения экономической эффективности инвестиций при реализации предложенного технического решения;

изложены доказательства стабилизации величины коэффициента восстановления тепловой энергии в последовательно осуществляемых циклах закачки и извлечения теплоносителя в подземный аккумулятор к четвертому циклу;

раскрыты проблемы, определяющие использование для подогрева наружного воздуха способов и схем, основанных на традиционных источниках теплоты;

изучены причинно-следственные связи между величиной коэффициента трансформации энергии в тепловом насосе и соотношения между мощностями теплового насоса и водяного калорифера при заданной величине отношения дебита шахтной воды и расхода воздуха.

Значение полученных соискателем результатов исследования для **практики** подтверждается тем, что:

разработана методика определения параметров предложенного способа подогрева наружного воздуха на основе теплоты шахтной воды и использования теплового насоса, а также теплоты шахтной воды, теплового насоса и теплоты сжигания метана;

определены перспективы предложенной системы подогрева наружного воздуха, использующей природные источники энергии, сопутствующие добыче угля;

созданы практические рекомендации для использования предлагаемого способа, позволяющие снизить стоимость подогрева воздуха при одновременном снижении экологической нагрузки на окружающую среду;

представлены предложения по дальнейшему совершенствованию предлагаемого способа подогрева воздуха за счет использования подземных аккумуляторов тепловой энергии, дающих возможность обеспечить равномерную нагрузку на тепловой насос.

Оценка **достоверности** результатов исследования выявила:

теория построена на проверяемых данных и фактах, согласующихся с опубликованными данными других исследователей по теме диссертационной работы;

идея базируется на анализе практики подогрева воздуха на горнодобывающих предприятиях, а также обобщения опыта применения теплонасосных технологий в системах тепло-хладоснабжения промышленных предприятий различного типа;

использованы сравнения авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике в работах Шувалова Ю.В., Тимофеевского Л.С., Выборного Д.В., Закирова Д.Г.;

установлено качественное и количественное совпадение авторских результатов с результатами расчетов по оценке эффективности использования теплонасосных технологий и подземных аккумуляторов тепловой энергии в системах подогрева воздуха;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации по производительностям систем водоотлива угольных шахт Кузбасса, дебитам дренируемого метана и расходам воздуха для вентиляции.

Личный вклад соискателя состоит: в его включенном участии на всех этапах процесса выполнения диссертационной работы, непосредственном участии соискателя в получении исходной информации для выбора параметров предлагаемого способа подогрева воздуха; постановке цели и задач исследования, анализе факторов, определяющих термодинамическую эффективность систем подогрева воздуха, использующих шахтную воду (теплоту сжигания дренируемого метана) и теплонасосные технологии; установлении области рационального применения предлагаемого способа подогрева возду-

ха, проведении математического моделирования процессов тепломассопереноса при аккумулировании тепловой энергии и установлении динамики коэффициента восстановления энергии в циклах закачки - откачки теплоносителя, получаемого из конденсатора теплового насоса; формулировке основных научных положений и выводов, разработке практических рекомендаций, подготовке публикаций по выполненной работе.

На заседании 05 декабря 2019 г. диссертационный совет ГУ 212.224.06 принял решение присудить Шипике Е.С. ученую степень кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика за решение важной научно-производственной задачи для угольной промышленности России – разработку способов и схем подогрева наружного воздуха на основе природных источников теплоты, имеющей значение при подземной добыче угля.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 14, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета



Протосеня Анатолий Григорьевич

Ученый секретарь
диссертационного совета

Сидоров Дмитрий Владимирович

05.12.2019