

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

Шипика Елены Сергеевны на тему «Теплофизическое обоснование параметров системы подогрева наружного воздуха для угольных шахт на основе природных источников энергии», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»

Актуальность темы диссертационной работы

С увеличением глубины ведения горных работ, ухудшающимися горно-геологическими условиями растут затраты на добычу угля. В условиях с неблагоприятными климатическими условиями, характеризующимися низкими температурами продолжительное время в году, использование дополнительных источников тепла, для нагрева воздуха, подаваемого в шахту, является весьма актуальной задачей. При этом также следует отметить роль предлагаемых решений в решении экологических задач по снижению выбросов парниковых газов горными предприятиями в атмосферу.

Цель работы, сформулированная как оценка энергетической эффективности систем подогрева наружного воздуха угольных шахт на основе теплоты, получаемой от природных источников энергии, извлекаемых при добыче угля, полностью раскрывает содержание диссертационного исследования.

Идея работы заключается в использовании скрытой природной энергии теплоты образования шахтной воды и шахтного метана из систем дегазации для подогрева воздуха, поступающего в шахту.

В **методическом** плане диссертация построена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научному исследованию: имеется анализ

№ 409-10
от 14.11.2019

состояния проблемы, теоретическое обоснование решаемых задач, экспериментальные исследования и обработка статистических данных.

Научная новизна и результаты работы

Следует отметить следующие новые научные результаты:

- впервые предложено для воздухоподготовки использование шахтной воды с дополнительным её нагреванием за счет сжигания метана в газовом котле;
- математически описан процесс передачи тепла в разработанном способе воздухоподготовки;
- определены оптимальные параметры работы тепловых насосов в зависимости от исходных данных (температуры шахтных вод, расхода воздуха и откачиваемой из шахты воды);
- предложено использование подземных аккумуляторов тепловой энергии для повышения устойчивости системы подогрева наружного воздуха к возможным изменениям его температуры в течение зимнего периода при одновременном сокращении энергетических затрат;
- установлено, необходимое число закачки шахтной воды в подземные аккумуляторы тепловой энергии для восстановления коэффициента тепловой энергии, которое равно четырем с оптимальным коэффициентом пористости равным 0,25-0,3.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Сформулированные выводы и положения достаточно обоснованы, достоверность полученных результатов подтверждается количеством проведённых численных расчётов в отечественном программном комплексе объемного моделирования Flow-Vision и применяемым математическим аппаратом обработки статистических данных.

Автором получен патент на Установку для подогрева наружного воздуха.

Практическая значимость работы заключается в обосновании и разработке параметров работы системы воздухоподготовки, включающей в себя подогрев воздуха за счёт теплоты шахтных вод, каптируемого системами дегазации и сжигаемого в газовых котлах угольного метана и использования подземных аккумуляторов тепловой энергии.

Замечания по работе

1. В работе не понятно, какая должна быть оптимальная глубина заложения подземных аккумуляторов тепловой энергии с учётом климатических условий местности, где ведутся горные работы;
2. В дальнейших исследованиях, при внедрении предложенного способа обогрева шахтного воздуха, необходимо провести сравнения полученных математическим и компьютерным методами результатов исследований с натурными;
3. Автору рекомендуется в будущих научных работах более подробно изучать опыт зарубежных исследователей.

Отмеченные замечания не снижают общей положительной оценки результатов диссертационной работы.

Общая характеристика диссертационной работы

Диссертация состоит из введения, 4 глав и заключения, изложенных на 111 страницах машинописного текста, содержит 48 рисунков, 5 таблиц и список литературы из 129 наименований, в том числе 7 иностранных источников.

Язык, стиль диссертации и автореферата соответствуют принятым стандартам научно-исследовательской работы. Текст проиллюстрирован достаточным количеством схем и графиков.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней»

Диссертация Шипика Елены Сергеевны, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика», является научно-квалификационной работой, в которой изложены актуальные для горнодобывающей отрасли научно обоснованные технические и технологические решения по повышению уровня безопасности ведения горных работ. В работе обосновано применение природных источников энергии (температуры шахтной воды и каптируемого системами дегазации метана) для подогрева шахтного воздуха.

Результаты научных исследований, выносимые на защиту, прошли достаточную апробацию на Международных конференциях и совещаниях и опубликованы в 32 печатных работах, в том числе 3 из них в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, 1 – в издании, индексируемом международной базой данных SCOPUS, получен 1 патент на полезную модель.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

Диссертация выполнена на актуальную тему, имеет научную и практическую ценность, представляет собой законченное научное исследование.

Работа соответствует паспорту специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Опубликованные статьи, а также автореферат достаточно полно отражают содержание диссертации и основные результаты исследований.

Диссертационная работа соответствует требованиям п. 2 «Положения о присуждении ученых степеней федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утверждённого приказом ректора Горного университета от 26.06.2019 № 839адм, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор, Шипика Елена Сергеевна, заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Официальный оппонент,
доцент, д.т.н., профессор
кафедры «Безопасность и экология
горного производства» (БЭГП),
Горный институт, НИТУ «МИСиС»

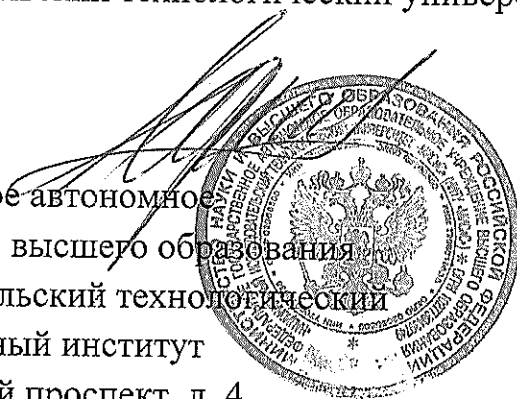


Кобылкин Сергей Сергеевич

07.11.19

Подпись докт. техн. наук, проф. каф. БЭГП Кобылкина С.С. удостоверяю.

Проректор по науке и инновациям Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»,



М.Р. Филонов

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский технологический
университет «МИСиС», Горный институт
119049, г. Москва, Ленинский проспект, д. 4
Тел.: 8 (499) 230-27-30
E-mail: kobyлкиn.s@misis.ru