



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

СУЭК-КРАСНОЯРСК

Филиал "Разрез Бородинский имени М.И. Щадова"

09.06.2016 № 01/2-1050

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Воронина А.А.

«Гидрогеологическое обоснование и разработка способов осушения бортов карьеров с применением горизонтальных дренажных скважин», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.16 - «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр»

В настоящее время открытый способ разработки месторождений полезных ископаемых остается доминирующим в горнодобывающей отрасли. Горизонтальные дренажные скважины широко применяют для осушения бортов карьеров, однако недостатком данных схем является приток подземных вод к борту карьера в промежутках между горизонтальными скважинами, который может достигать значительных объемов и осложнять ведение открытых горных работ. По мере развития горизонтального направленного бурения появляется возможность построения новых более совершенных схем осушения, в том числе на угольных месторождениях, имеющих специфику построения бортов разрезов и ведения добычных работ. По этим причинам обоснование и разработка эффективных способов осушения бортов карьеров с помощью горизонтальных дренажных скважин является актуальной задачей.

Основная цель диссертационной работы – гидрогеологическое обоснование и разработка способов осушения бортов карьеров с применением горизонтальных дренажных скважин для обеспечения отработки обводненных месторождений полезных ископаемых открытым способом.

Для достижения поставленной цели автор выполнил значительный объем исследований и при помощи комплекса различных методов обосновал и разработал способы осушения обводненных пород бортов карьеров, которые позволяют обеспечить максимальный перехват подземных вод, направленных в карьер. Анализируя результаты выполненных исследований, автор разработал методику определения параметров многоярусного дренажа горных пород с помощью горизонтальных скважин.

Результаты работы представляют практический интерес при осушении как постоянных, так и рабочих бортов карьеров и угольных разрезов, которые подвержены негативному влиянию подземных вод. В настоящее время результаты исследований

автора в части использования горизонтальных скважин для осушения продуктивных пластов успешно применяются на Бородинском угольном разрезе.

Основные положения диссертации отражены в 8 научных публикация, в том числе получен патент на изобретение.

По тексту автореферата имеются следующие замечания:

1. Было бы полезно подчеркнуть, что с целью предотвращения заилиения, горизонтальные скважины следует проходить с уклоном в сторону ее устья.

2. Следовало бы указать на необходимость заложения наблюдательных скважин в границах прогнозируемой зоны влияния дренажа для мониторинга снижения уровня грунтовых вод.

Высказанные замечания не снижают в целом положительной оценки диссертационной работы.

Выполненная Ворониным А.А. диссертационная работа, нашедшая отражение а автореферате, в полной мере отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Воронин А.А. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Главный инженер



О.И. Черских

ОТЗЫВ

об автореферате диссертации Воронина Алексея Алексеевича «Гидрогеологическое обоснование и разработка способов осушения бортов карьеров с применением горизонтальных дренажных скважин», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.16 - «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр»

Диссертационная работа Воронина А.А. посвящена решению актуальных для горной промышленности задач, связанных с обоснованием и разработкой инновационных способов осушения бортов карьеров с помощью горизонтальных дренажных скважин.

Автором теоретически обоснованы разработанные новые технические решения осушения угольных разрезов и карьеров, предусматривающие использование горизонтальных дренажных скважин, позволяющие минимизировать «проскок» подземных вод к бортам карьеров. Для сооружения дренажных скважин предложены новые технологии горизонтального направленного бурения, реализующие современные достижения передовой техники. Новизна предложенного автором способа осушения, основанного на создании замкнутого дренажного контура подтверждена патентом РФ.

С применением геофильтрационных моделей автором детально проработаны методические вопросы обоснования различных схем расположения горизонтальных дренажных скважин. Весьма важно, что разработанные схемы учитывают технологию ведения горных и добычных работ.

Достоверность научных положений диссертации обоснована применением современных методов математического моделирования, результатами сопоставления с фактическими данными натурных наблюдений, а также проверкой эффективности выполнением дренажных работ в натурных промышленных условиях, и сомнений не вызывает.

Результаты выполненных исследований имеют практическую ценность, поскольку позволяют решать различные вопросы, связанные с обоснованием и разработкой систем осушения бортов карьеров, подверженных негативному влиянию подземных вод.

Диссертационная работа представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполнена на высоком научном уровне. Защищаемые положения обладают теоретической новизной и практической значимостью.

В качестве замечания следует отметить, что по тексту автореферата не совсем понятно, каким образом определена оптимальная конфигурация дренажного узла и как найден оптимальный угол между скважинами в узле.

Изложенное выше позволяет констатировать, что, судя по автореферату, диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор, Воронин А.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности: по специальности 25.00.16 – «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр».

Доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры механики материалов
Института горного дела и строительства
ФГБОУ ВО «Тульский государственный
университет»



Андрей Сергеевич
Саммал

Подпись д.т.н. проф. А.С.Саммал заверяю
Начальник административно-кадрового управления
_____ Метелищенкова М.В.

14 июня 2016 г.

300012, г. Тула, пр. Ленина, д. 92

телефон (4872) 33-24-10, e-mail: sammal@mm.tsu.tula.ru

Институт горного дела и строительства

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный университет»



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук
«Гидрогеологическое обоснование и разработка способов осушения бортов карьеров с
применением горизонтальных дренажных скважин».

Специальность 25.00.16 - «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология,
геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр»

Автор Воронин Алексей Алексеевич.

Диссертационная работа А.А.Воронина посвящена актуальной теме - разработке и внедрению эффективных способов защиты бортов карьеров от негативного влияния подземных вод с помощью горизонтальных скважин для обеспечения отработки обводненных месторождений полезных ископаемых открытым способом. Использование горизонтальных дренажных скважин позволяет минимизировать «проскок» подземных вод к бортам карьеров, повышает эффективность осушения мощных и проницаемых пластов, позволяя достичь наилучшего соотношения между дренажным эффектом и соответствующими экономическими затратами.

Создание и внедрение разработанных технологий осушения повышает экологическую безопасность эксплуатации предприятий горнодобывающей промышленности, обеспечивает непрерывность и безопасность процесса осушения за счет перехвата потока подземных вод в зоне прибортового массива с помощью многозабойных горизонтальных дренажных скважин

Автором установлены основные закономерности изменения водопритока к горизонтальным скважинам и снижения уровня подземных вод в зависимости от параметров обводненной толщи, разработана методика расчета длины горизонтальных скважин многоярусного дренажа для осушения массива горных пород, характеризующихся закономерным затуханием водопроницаемости с глубиной.

Предложенная методика реализована при разработке системы осушения Адамовского карьера известняков и Бородинского угольного разреза.

Несмотря на положительное в целом впечатление, к работе имеются следующие замечания:

1. Непонятно, какие именно сложные природные и техногенные условия рассматривались автором, поскольку и аналитические расчеты, и моделирование выполнялись для простых геофильтрационных схем – неограниченного безнапорного однородного пласта.

2. Непонятно, какова методика обоснования оптимальных вариантов способов осушения и минимизации затрат на их реализацию, как именно осуществлялся поиск оптимальных параметров узлов горизонтальных дренажных скважин, какие критерии оптимизации использовались.

В целом материал в автореферате изложен четко, грамотно, хорошо оформлен и проиллюстрирован, а изложенные выше замечания связаны, скорее всего, с краткостью изложения материала в автореферате.

Результаты работы достаточно полно изложены в публикациях и обсуждены на международных и российских конференциях.

Работа соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней. Автор диссертационной работы Воронин Алексей Алексеевич достоин присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.16 – «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр».

Старший научный сотрудник Лаборатории экологии
горного производства ФГБУН ИГД УрО РАН,
кандидат геолого-минералогических наук
620075, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 58
Тел.: (343) 350-50-35
E-mail: ribnikoff@yandex.ru

Рыбников П.А.

Старший научный сотрудник Лаборатории экологии
горного производства ФГБУН ИГД УрО РАН,
кандидат геолого-минералогических наук
620075, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 58
Тел.: (343) 350-50-35
E-mail: luserib@mail.ru

Рыбникова Л.С.

Подписи Рыбникова Петра Андреевича и
Рыбниковой Людмилы Сергеевны
Заверяю



Людмила Сергеевна Рыбникова СВ

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Воронина Алексея Алексеевича на тему:
«Гидрогеологическое обоснование и разработка способов осушения бортов карьеров с применением горизонтальных дренажных скважин», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.16 – «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр»

Разработку месторождений полезных ископаемых в сложных гидрогеологических условиях во многих случаях целесообразно или практически необходимо осуществлять с применением специальных мероприятий по водопонижению и осушению вмещающего горного массива, что определяет актуальность исследований в данном направлении.

Подготовка залежей полезных ископаемых в основном производится с использованием дренажных скважин, преимущественно, горизонтальных. С последние годы получило развитие направленное бурение, которое позволяет сооружать горизонтальные скважины сложной конфигурации и выполнять на такой базе более эффективное водопонижение (осушение). Однако практика применения существующих схем дренажа не всегда положительна и свидетельствует о возможности существенного проскока воды.

Исследование соискателя посвящено совершенствованию системы дренажа на участках открытых работ, обоснованию и разработке более эффективных способов осушения бортов карьеров (разрезов).

Цель диссертационной работы состоит в гидрогеологическом обосновании и разработке способов осушения бортов карьеров с применением горизонтальных дренажных скважин для обеспечения отработки обводнённых месторождений полезных ископаемых открытым способом. **Идея работы** состоит в использовании полученных параметров дренажной эффективности горизонтальных скважин при различных условиях обводнённого пласта и схемах их заложения для разработки эффективных способов осушения бортов карьеров.

Диссертант выполнил представительный объем исследований, обосновал гидродинамически ряд новых способов осушения обводнённых пород уступов бортов карьеров, которые позволяют минимизировать «проскок» подземных вод путем сооружения систем горизонтальных дренажных скважин (варианты).

Использовано компьютерное моделирование, опыт применения которого показал его преимущества перед классическими методами фильтрационных расчетов. Несомненный интерес заслуживают детальные исследования, связанные с разработкой способа осушения бортов карьеров с помощью продольных горизонтальных дренажных скважин, применение которых

позволяет создать эффективные системы осушения в разнообразных сложных природных и техногенных условиях.

Выполнены исследования влияния угла заложения горизонтальных скважин относительно линии простирания борта карьера, исследованы такие сопряженные вопросы как влияние на водозахватную способность длины скважины, взаимного их расположения, компоновки узлов скважин. Проведено многовариантное прогнозное моделирование количества скважин в узле с учетом их степени взаимодействия друг с другом с целью поиска оптимального варианта расположения скважин, а также экономической целесообразности сооружения дренажного узла. Выполнено теоретическое обоснование длины горизонтальных скважин многоярусного дренажа для массива трещиноватых пород, характеризующихся экспоненциальным затуханием водопроницаемости с глубиной.

Оптимальным в отношении «эффект – стоимость» признан способ осушения с помощью узлов горизонтальных дренажных скважин в виде веера из 5 скважин, ориентированных в сторону осушаемого борта. Оптимальный угол между скважинами находится в диапазоне 25-30°. Определены закономерности функционирования скважин во времени с момента ввода их в эксплуатацию;

Выявленные в ходе исследований закономерности взаимодействия скважин и водной фазы горного массива представляют собой основную научную новизну работы.

Разработки соискателя имеют научную и практическую ценность.

Новизна и оригинальность разработанных технических решений подтверждена Патентом РФ. По теме диссертации опубликовано 8 работ, из них – 2 в изданиях из перечня ВАК. Основные результаты диссертационной работы внедрены на 2-х объектах по добыче известняков и угля, что подтверждает практическую значимость выполненных исследований.

По Автореферату имеется ряд замечаний.

Неясно, как осуществляется учет плановой анизотропии фильтрационных свойств пород. Неясна суть утверждения об обратной пропорциональности связи длины горизонтальных скважин с коэффициентом фильтрации. По-видимому, следовало бы эту фразу перевернуть.

Не вполне ясно указаны области рационального применения разработанных схем осушения.

Термин «статические запасы подземных вод» вышел из употребления; следовало использовать термин «естественные запасы».

В Заключение не следовало повторять данные о снижении влажности полезного ископаемого и обводненности пород, уже приведенные в главе 4.

Сделанные замечания не снижают, однако, ценности представленного исследования.

Автореферат написан хорошим научным языком.

Диссертация является завершенной научно-квалификационной работой, полностью отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК Минобрнауки России, а ее автор Алексей Алексеевич Воронин

заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.16 - Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр.

Ведущий научный сотрудник
ФГБУН ИАЗ ЮНЦ РАН,
кандидат геолого-минералогических наук,
старший научный сотрудник



Мохов
Александр Вадимович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт
аридных зон Южного научного центра Российской академии наук
344006, г.Ростов-на-Дону, пр.
Чехова, 41, т. (863) 263-78-82,
e-mail: mokhov_av@mail.ru

Подпись ведущего научного сотрудника А.В. Мохова удостоверяю:

Ученый секретарь ИАЗ ЮНЦ РАН, к.б.н.

Г.В.Ковалёва

14 июня 2016г.





Металлоинвест
Михайловский ГОК

ОАО «Михайловский ГОК»

Россия, 307170, г. Железногорск Курской обл.,

ул. Ленина, д. 21, тел.: (47148) 9-12-09, 94-105, 94-164

факс: (47148) 46-496

<http://metalloinvest.com>, postfax@mgok.ru

ОТЗЫВ

главного инженера, кандидата технических наук Козуба Александра Васильевича на автореферат диссертации Воронина Алексея Алексеевича на тему: «Гидрогеологическое обоснование и разработка способов осушения бортов карьеров с применением горизонтальных дренажных скважин», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.16 – «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр».

Диссертационная работа Воронина Алексея Алексеевича направлена на решение актуальной научно-технической задачи научного обоснования и разработки новых эффективных способов защиты бортов карьеров от негативного влияния подземных вод с помощью горизонтальных скважин, что имеет существенное значение для горнорудной отрасли Российской Федерации.

В автореферате на диссертационную работу подробно описана актуальность работы, а также представлены методы исследований. Обоснованность и достоверность положений, выводов и рекомендаций подтверждаются представительным объемом экспериментальных исследований, дренажных работ в натурных промышленных условиях, использованием в исследованиях стандартных и апробированных методик фильтрационных расчетов, высокой сходимостью результатов прогнозных и натурных экспериментов по дренированию прибортового массива.

В научно-квалификационной работе приведен обзор и анализ существующих технологий горизонтального дренажа, применяемого в различных сферах антропогенной деятельности. Описаны преимущества горизонтальных дренажных устройств перед вертикальными, основными из которых является большая водозахватывающая способность и возможность их применения для перехвата потоков подземных вод незначительной мощности, при осушении слабопроницаемых пород и слоистых массивов, надежность и долговечность, а также пониженная энергоемкость в процессе эксплуатации. Приведены результаты разработки способов осушения открытых горных выработок, освещены сложности при гидродинамическом обосновании систем осушения месторождений полезных ископаемых и современные методы решения этих проблем. Описан

опыт и приведен анализ результатов внедрения предлагаемых способов при защите от обводнения открытых горных выработок.

Достоинства диссертационной работы:

1. Разработан способ осушения с применением многозабойных горизонтальных дренажных скважин для создания замкнутого дренажного контура.
2. Получены закономерности изменения водопритока к горизонтальным скважинам и снижения уровня подземных вод в зависимости от параметров обводненной толщи и схемы осушения.
3. Определена оптимальная конфигурация дренажного узла для осушения мощных и проницаемых пластов.
4. Разработан способ осушения прибортового массива карьера продольными горизонтальными дренажными скважинами.
5. Предложен и теоретически обоснован способ многоярусного дренажа с помощью горизонтальных скважин для осушения массивов горных пород.

Рекомендации к диссертационной работе:

Продолжить исследования в области новых возможностей построения более совершенных и эффективных способов осушения бортов карьера.

В целом, на основании автореферата, можно сделать вывод о том, что представленная диссертация отвечает всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к работам на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, Воронин Алексей Алексеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.16 – «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр».

Главный инженер,
кандидат технических наук

Шарковский Д.О.

Межуев А.Ф.



А.В. Козуб