

Отзыв официального оппонента
на диссертацию Ефремова Евгения Юрьевича
«МЕТОДЫ ГИДРОГЕОДИНАМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ
ОСУШЕНИЯ СИСТЕМЫ «ВОДОВМЕЩАЮЩИЕ ОТЛОЖЕНИЯ -
ДЕЗИНТЕГРИРОВАННЫЙ МАССИВ» (НА ПРИМЕРЕ СОКОЛОВСКО-
САРБАЙСКОЙ ГРУППЫ ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ)»,
представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-
минералогических наук по специальности - 1.6.6. Гидрогеология

Представленная работа посвящена изучению последствий прорывов подземных вод и обводненных горных пород в горные выработки на Соколовско-Сарбайской группе железорудных месторождений, а также методам управления гидрогеодинамическим режимом в условиях сформировавшейся системы «Водовмещающие отложения-дезинтегрированный массив». Прорывы обводненных пород являются очень опасным явлением, встречающимся чаще всего при отработке запасов крутонаклонно залегающих полезных ископаемых подземным способом. Актуальность избранной темы определяется необходимостью с одной стороны обеспечивать возможность процесса добычи полезных ископаемых с минимальными экономическими потерями в условиях обозначенной природно-техногенной опасности, а с другой минимизировать риски для работающих на предприятии людей. В гидрогеологической практике прогнозы применительно к действующим подземным горным работам являются одними из наиболее ответственных. От достоверности гидрогеологических заключений и принимаемых на их основе решений напрямую зависят жизнь и здоровье людей.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, обеспечивается несколькими составляющими. Во-первых, это классический подход к выстраиванию логики научной работы. Автор скрупулёзно и последовательно описал все этапы: от постановки задачи и обоснования подходов и методов ее решения до получения результатов и их интерпретации. В основе диссертации лежит большой

многолетний фактический материал по геологическому строению и истории разработки Соколовско-Сарбайской группы железорудных месторождений. Подход к решению задачи осуществлен через формирование численной гидрогеологической модели – цифрового аналога природно-техногенной системы рудника и осуществления многочисленных цифровых экспериментов как для выявления закономерностей функционирования природно-техногенной гидрогеодинамической системы подземных вод, так и для выработки механизмов модернизации существующих дренажных мероприятий в целях снижения опасности прорывов.

Достоверность выдвигаемых научных положений определяется базированием работы на подробном геологическом изучении месторождения и массивом данных инженерных служб о расходах водопритока и их вариативности.

Новизна работы заключается, в первую очередь, в разработке классификации прорывов пластичных глинистых пород из зоны обрушения на основе данных об объеме пород, проникающих в горные выработки, и степени влияния прорыва на процесс добычи руды. А также в разработке геофильтрационной модели Соколовско-Сарбайской рудной зоны с выделением зоны обрушения, как специфического геологического элемента.

Работа хорошо структурирована. Материал дан в оптимальном объеме, показывающем владение автором как методами геологического и горного дела, так и современными компьютерными технологиями решения широкого круга задач.

Работа написана хорошим научным языком с ясным изложением примененных подходов и полученных результатов.

Обозначенная в работе теоретическая значимость диссертации по мнению оппонента заужена и фактически больше декларируемой. Она заключается не только в предложенной геофильтрационной модели системы “водовмещающие отложения – дезинтегрированный массив”, в которой зона обрушения

подземного рудника имитируется обособленным гидрогеологическим элементом, в основании которого располагается граничное условие третьего рода. Например, теоретическое значение имеет также разработка классификации прорывов пластичных глинистых пород из зоны обрушения.

Тем не менее, к работе возник ряд **вопросов и замечаний**.

1. Второе защищаемое положение является интересным и значимым, но хотелось бы знать предположение автора, почему именно при значении K_f дезинтегрированного массива в 10% от K_f водоносного горизонта происходит уменьшение водопритоков?

2. Внешние границы модели (за исключением р.Тобол) не являются природоподобными, т.е. не соответствуют ни элементам гидродинамической структуры потока, ни границам распространения водоносных горизонтов. В таком случае обосновать напор или расход на границах становится сложно, что уменьшает достоверность модели. Близко расположенные границы влияют на результаты моделирования, что видно, например, на рис. 4.2, где границы «поджимают» напоры в эоцен-меловом водоносном комплексе.

3. Если на первом этапе калибровки подбираются параметры внешних границ модели, а работа дренажных комплексов вводится на втором этапе, то откуда на первом этапе берутся напоры подземных вод в водоносных горизонтах без учета дренажа? В распоряжении автора имелись данные о распределении напоров до начала разработки месторождения?

4. Есть также некоторые редакционные замечания. Например, в первом защищаемом положении используется сочетание слов «обводненные пластичные породы». Однако пластичными могут быть глинистые породы, которые не содержат свободной воды. Таких определений лучше избегать, если они не сопровождаются специальными комментариями. Также встречаются словосочетания «скальных и осадочных пород» на стр. 5 (в то время, как скальные породы могут быть осадочными) или «уровень напора» на стр. 74.

5. Со стр. 71 по стр. 79 приведена математическая модель в учебном изложении. Никакой информации, кроме реферативной, она не несет. Вряд ли ее стоило помещать в диссертацию.

6. Железная руда является продуктом с низкой прибавочной стоимостью по сравнению с другими разрабатываемыми полезными ископаемыми. Из этого следует существенное значение экономической приемлемости того или иного способа ведения осушительных работ. Так как автор претендует на явный практический смысл своей работы, целесообразно было бы сравнить, пусть не в стоимостном, но хотя бы в количественном выражении, предлагаемую систему осушения с существующей и обосновать ее применимость.

Диссертационная работа Ефремова Е.Ю. удовлетворяет критериям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней»), в ней изложены новые научно - обоснованные технические решения по организации водопонижения в условиях прорывов обводненных пород в горные выработки, а ее автор Ефремов Евгений Юрьевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.6 - Гидрогеология.

Батрак Глеб Игоревич кандидат геолого-минералогических наук по специальности 1.6.6 – Гидрогеология, ведущий научный сотрудник Лаборатории гидрогеоэкологии Института геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН.

101000, г. Москва, Уланский пер. 13, стр. 2
Тел.: 8(916)9616309
E-mail: gib74@mail.ru

Я, Батрак Г.И. , Даю свое согласие на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

13.09.2023г.

Подпись Батрака Г.И. заверяю

Батрак Г.И.

ПОДПИСИ <i>Батрака Г.И.</i>
Заверяю: начальник отдела кадров ИГЭ РАН <i>Лурт Аверкиев С.В.</i>
«13» сентября 2023 г.