

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Касьяненко Андрея Леонидовича на тему «Обеспечение устойчивости пород почвы выемочных выработок при наличии в их текстуре прочных слоев», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – Геотехнология (подземная, открытая и строительная)

Актуальность избранной темы.

На шахтах Донецко-Макеевского района Донбасса неудовлетворительное состояние подготовительных выработок часто является причиной сдерживания очистных работ. Потери добычи угля в немалой степени происходят при нарушении транспортной цепочки из-за интенсивного пучения пород почвы выработок. Ухудшение горнотехнических условий ремонта выработок при наличии прочных пород при поддирке почвы не позволяет применять механизированные способы, а только лишь буровзрывные работы, что увеличивает затраты на ремонт.

Предметом исследования в диссертационной работе, на мой взгляд, является проблема анизотропии породного массива в почве пласта и ее влияние на процесс пучения. Автор исследовал влияние разнопрочных слоёв на процесс деформирования пород почвы. Практический выход этих исследований — уменьшение количества поддирок почвы за счет использования несущей способности прочного слоя пород в почве, что снижает себестоимость угля.

Это дает основание утверждать, что выбранная автором тема исследований является актуальной.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.

Диссертационная работа состоит из введения, 4 разделов, заключения, списка литературы, включающего 176 наименований, содержит 148 страниц машинописного текста, 62 рисунка, 17 таблиц и 15 приложений. Общий объем работы 237 страниц.

Актуальность темы обосновывается диссертантом во введении диссертационной работы. Здесь же формулируется цель, идея работы, задачи и методы исследований, выносимые на защиту научные положения

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Вх. № 16/17
«09» 10/20 2011 г.

В первом разделе диссертации приведен анализ состояния горных выработок и состава углевмещающих пород на шахтах Донбасса, обзор представлений о механизмах деформирования пород почвы горных выработок, обзор способов обеспечения устойчивости пород почвы горных выработок, анализ методик расчетов устойчивости породного массива, вмещающего горные выработки. Выводы по первому разделу позволили сформулировать цель и задачи исследований. Анализ и обзор указанных факторов проведен вполне удовлетворительно в достаточном объеме. Установлено, что в 26,3% случаев в непосредственной близости от почвы угольного пласта встречается прочный слой. В случаях пучения пород для подделки применяют БВР, что требует увеличения материальных и трудовых затрат; не существует единой теории, объясняющей деформирование пород почвы горных выработок в различных условиях, что связано с рассмотрением текстуры пород почвы как однородной; наиболее перспективным направлением обеспечения устойчивости почвы горных выработок является использование несущей способности пород; существующие методики расчета устойчивости породного массива, вмещающего горные выработки, не учитывают различную прочность слоев почвы выработок.

Результаты анализа позволили автору сформулировать цель работы, которая заключается в обеспечении устойчивости пород почвы выемочных выработок при наличии в их текстуре прочного слоя.

К основному недостатку первой главы можно отнести отсутствие рисунков стратиграфических колонок пластов, иллюстрирующих строение массива вмещающих пород почвы и кровли.

Во втором разделе диссертации приведены результаты исследований геомеханических процессов в породах почвы при наличии в их текстуре прочных слоев. В процессе исследований проведена оценка влияния прочного слоя при наличии его в текстуре разнопрочных пород почвы на её устойчивость. Приведены также результаты аналитических, лабораторных и шахтных исследований по результатам которых, автором сделаны выводы. В результате оценки влияния прочного слоя и остальных слагающих почву слабых слоёв, устойчивость почвы выработки предложено оценивать за счет использования коэффициента

разнопрочности пород. Коэффициент разнопрочности k_R показывает соотношение между параметрами (мощностью и прочностью) прочного слоя (в устойчивом состоянии) и параметрами остальных слабых слоёв (в неустойчивом состоянии) в текстуре пород почвы.

Разработанная методика аналитических исследований, созданная на основе алгоритма расчета изгиба слоистого массива почвы, позволила автору установить следующее. Основными факторами, влияющими на устойчивость пород почвы горных выработок, являются: прочность и толщина слоев, глубина залегания прочного слоя от подошвы выработки. Влияние прочного слоя на устойчивость пород почвы происходит при рациональном сочетании его параметров (прочности, толщины и глубины расположения слоя от подошвы выработки).

При моделировании на моделях из эквивалентных материалов автору не стоило приводить в работе известные критерии подобия. Но необходимо было привести выкопировки из геологических разрезов разведочных скважин. В работе не наблюдается соответствие модели определенным геологическим условиям. Тем не менее автору удалось установить два характерных этапа интенсивности смещения пород почвы: на первом этапе – прочный слой выступает как обратный свод крепи, на втором этапе – происходит разлом прочного слоя. Влияние прочного слоя на величину смещений пород почвы зависит от типа текстуры пород почвы и отличается значениями коэффициента разнопрочности пород.

Результаты аналитических и лабораторных исследований позволили автору разработать рабочую гипотезу деформирования пород почвы при наличии в её текстуре прочного слоя, для проверки которой были проведены шахтные исследования.

Шахтные наблюдения проводились в соответствии с известными методиками. Основные наблюдения производились в условиях конвейерного штрека 8-й западной лавы пласта m_3 ОП «Шахта им. Е. Т. Абакумова». В результате натурных исследований автор установил, что увеличение смещений пород почвы происходит из-за разрушения прочного слоя. Интенсивные смещения пород почвы наблюдались на расстоянии 15÷20 м позади лавы, что соответствует моменту включения охранного сооружения в работу. Таким образом, автором уточнены

характерные этапы процесса деформирования пород почвы при наличии в ней прочного слоя. Результаты натуральных исследований подтвердили предложенную автором рабочую гипотезу.

Приведенные автором выводы по второму разделу требуют, на мой взгляд, уточнения.

Первый вывод не вызывает сомнения. В третьем выводе сомнительно, чтобы впервые было установлено, что устойчивость пород почвы зависит от толщины, прочности и глубины расположения слоя. В шестом выводе также сомнительно, что впервые установлены особенности процесса деформирования пород почвы выемочных выработок.

В третьем разделе диссертации приведены результаты разработки способа обеспечения устойчивости пород почвы выемочных выработок и обоснование его параметров. Разработка способа производилась на основе использования несущей способности прочного слоя пород почвы. Сущность способа заключается в установке крепи усиления между верхняком арочной крепи и непосредственно прочным слоем в почве выработки. Аналитические расчеты при этом позволяют утверждать, что силовое воздействие охранного сооружения и крепи усиления эффективно, если в качестве «прочного слоя» выступает слой известняка или песчаника прочностью $\sigma_{псж}=80\div 120$ МПа.

Применение разработанного способа позволило стабилизировать процесс складкообразования за счет использования несущей способности прочного слоя путем непосредственного силового воздействия на него. Результаты проведенных аналитических расчетов и лабораторных исследований подтвердили эффективность предлагаемого способа. Новизна способа подтверждена патентом Украины.

К основным недостаткам работы в третьей главе можно отнести наличие ошибок в оформлении текста, отсутствие ссылок на выкопировки из разрезов геологоразведочных скважин.

В четвертом разделе приведены результаты шахтных испытаний способа обеспечения устойчивости пород почвы подготовительной выработки. Шахтные испытания предложенного способа позволили установить следующее. Уточнить механизм деформирования пород почвы при наличии в её текстуре прочного слоя в

условиях выемочных выработок с охранным сооружением и крепью усиления. Снизить материальные и трудовые затраты на поддирку пород почвы, подверженных складкообразованию. Создание системы «прочный слой – крепь усиления – рама основной крепи» позволяет в два раза и более уменьшить смещение почвы в выработку. Получить экономический эффект за счет внедрения предложенного способа в условиях конвейерного штрека 8-й западной лавы пласта m_3 ОП «Шахта им. Е. Т. Абакумова» в размере 3299,40 грн./м (в ценах 2011 года).

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций.

Достоверность и новизна научных положений подтверждаются представительностью результатов натуральных, лабораторных, аналитических исследований, проверкой в шахтных условиях разработанных способов повышения устойчивости пород почвы подготовительных выработок. Результаты исследований получены автором с использованием комплексного подхода, основанного на применении существующих методов исследований, научных методов обоснования выводов и рекомендаций. Их представительность основывается на согласованности данных экспериментов и научных выводов, а достоверность экспериментальных данных обеспечивается использованием современных средств и методик проведения исследований, в частности компьютерного моделирования.

Основную научную новизну работы составляют следующие положения. Это предложение использовать коэффициент разнопрочности пород в качестве критерия «прочного слоя» в породах почвы. Установлено, что устойчивость пород почвы, подверженных складкообразованию, при наличии в их текстуре прочного слоя зависит от его толщины, прочности и глубины расположения от подошвы выработки. Получило дальнейшее развитие представление о деформировании пород почвы выемочных выработок при наличии в их текстуре прочного слоя, заключающееся в поэтапном развитии деформаций.

Практические результаты работы, заключаются в разработке способа обеспечения устойчивости пород почвы и внедрении его в условиях конвейерного штрека 8-й западной лавы пласта m_3 ОП «Шахта им. Е.Т. Абакумова».

Кроме того, достоверность результатов исследований подтверждается большим количеством публикаций и апробаций на международных и научно-практических конференциях. Результаты диссертации опубликованы в 20 печатных работах, обсуждались на научных форумах и получили одобрение специалистов. Новизна технических решений подтверждается патентами на изобретение.

Замечания.

1. Во всех разделах имеются редакционные погрешности в оформлении текста диссертации. На пример. В названии работы указано определение текстура, однако речь идет о структуре почвы.

2. В первом разделе, при анализе строения породного массива почвы подготовительных выработок, в работе не приведено выкопировок из геологоразведочных скважин.

3. На рисунке 2.1 (страница 45) приведено произвольное строение пород почвы, а не фактическое, по результатам геологоразведки.

4. Не понятно. Почему максимальные горизонтальные напряжения в почве выработки принимаются равными пределу прочности пород на одноосное сжатие?

5. Страница 58, рисунок 2.6. В расчетной схеме не указана мощность слоев. Может привести стратиграфическую колонку пласта?

6. Зачем приведены критерии подобия (стр. 74-75), ведь это известно?

7. Песок подогреваться должен до 170°C (стр. 77), видимо опечатка.

8. Страница 88. Не указано, проводилась ли выработка с верхней подрывкой почвы, и какова высота подрывки? Это может влиять на попадание слоя известняка (в почве выработки) в зону сдвижения пород.

9. Страница 98. Вряд ли впервые установлены особенности процесса деформирования пород почвы выемочных выработок. Может лучше сказать, что получило дальнейшее развитие

10. Учитывалась ли жесткость упорно-лежневой крепи усиления в модели?

11. Рисунок 3.14. В названии рисунка «Срезы почвы выемочной выработки в отработанных модели №12» - как понять?

12. Страницы 127, 128. На каких зависимостях есть участки? Может быть на графиках зависимостей?

13. Страница 128. Последний абзац не отредактирован.

14. Страница 138. Как определялось, что стойки ремонтин «прокальвались» до прочного слоя известняка?

15. Страница 144. Название «Общее состояние выработки с предлагаемым способом». Способом чего?

Замечания по диссертации не снижают научной ценности результатов и носят характер рекомендаций автору для дальнейшей научной работы.

Заключение (выводы о работе).

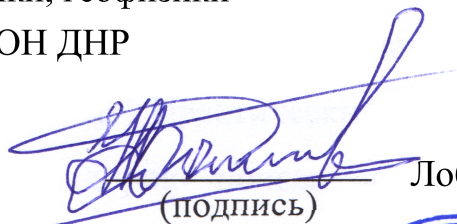
В целом диссертационная работа заслуживает положительной оценки. Профиль диссертации соответствует специальности 25.00.22 – Геотехнология (подземная, открытая и строительная), а сама работа по своему научному уровню, знанию и достоверности новых результатов полностью соответствует требованиям ВАК Донецкой Народной Республики, предъявленным к кандидатским

диссертациям и удовлетворяет требования п.2.2 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Совета Министров Донецкой Народной Республики от 27.02.2015 г. № 2-13.

Касьяненко Андрей Леонидович заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

Я, Лобков Николай Иванович, даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных.

Официальный оппонент, д-р техн. наук,
доцент, ведущий научный сотрудник
отдела управления геомеханическими и
технологическими процессами
Республиканского академического
научно-исследовательского и
проектно-конструкторского института
горной геологии, геомеханики, геофизики
и маркшейдерского дела МОН ДНР
283004, г. Донецк, ДНР
ул. Челюскинцев, 291,
Тел.: +38 (062) 348-16-47
E-mail: ranimi-dn@yandex.ru



Лобков Николай Иванович

(подпись)

Подпись д-ра техн. наук
Лобкова Николай Ивановича подтверждаю.
Деловод ОКОиД



Е.Б. Бакман

(подпись)