

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу  
аспиранта Литвина Юрия Ивановича  
**«Обоснование технологических параметров гидромониторно-землесосных комплексов Кузбасса при применении мощных гидромониторов»**,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 25.00.22 – «Геотехнология  
(подземная, открытая и строительная)»

На рецензирование представлены диссертация, которая состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы из 69 наименований, 2 приложений и изложена на 161 странице машинописного текста, включая 53 таблицы и 25 рисунков, автореферат диссертации на 20 страницах и ксерокопии научных статей, опубликованных автором работы по теме диссертации (всего 12 научных статей, в том числе 3 в изданиях, рекомендованных ВАК).

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева», под руководством кандидата технических наук, доцента, профессора кафедры «Открытые горные работы» Протасова С. И.

### **1. Актуальность темы диссертации.**

Актуальность темы обусловлена отсутствием методики расчета величины дисбаланса подач систем водоснабжения и гидротранспортирования, который возникает в период подрезки забоя гидромонитором. Этот дисбаланс существовал всегда, однако, при применении маломощных гидромониторов и групповых забойных землесосных установок из-за нивелировки суммарного притока гидросмеси в забойный зумпф дисбаланс практически не влиял на работу системы гидротранспорта. В крайнем случае, когда уровень гидросмеси в забойном зумпфе понижался до критического уровня и следовало бы останавливать грунтовый насос, включали зумпфовой гидромонитор, который подавал воду и позволял продолжить работу гидроустановки. Это случалось достаточно редко, поэтому анализировать ситуацию не имело смысла. Предвидя переход на мощные гидромониторы, и в этом одна из заслуг автора работы, количество одновременно работающих гидромониторов сокращается, а негативная роль дисбаланса и острота вопроса становится более значимой. Кроме того, в работе предложено простое и доступное решение по согласованию подач систем водоснабжения и гидротранспортирования путем впуска в этот период воздуха во всас землесоса и, на основании проведенных в работе исследований, установлен диапазон эффективного использования рекомендуемого приема.

## 2. Задачи исследований и структура работы.

Аспирантом и его руководителем поставлены в диссертации четыре основные задачи исследований. В принципе все понятно и логично, *только нет традиционной задачи – анализа состояния вопроса, что сделано по теме диссертации предыдущими исследователями, причем в работе задача поставлена и решена (первая глава)!*

В то же время в диссертации представлены пять глав.

Обычно количество разделов в диссертации соответствует количеству решенных задач, это и является принципом деления работы. Возникает вопрос, *почему не совпадает количество и наименование поставленных задач и разделов диссертации?*

## 3. Цель и идея диссертации.

Цель работы четко определена из анализа опыта применения гидромониторно-землесосных комплексов на разрезах Кузбасса и тенденции технического перевооружения в работе сформулирована как «обоснование технологических параметров гидромониторно-землесосных комплексов разрезов Кузбасса при применении мощных гидромониторов, обеспечивающих поддержание высокой концентрации твердого в смеси и повышение эффективности гидромеханизации». На мой взгляд «главная» часть цели – это повышение эффективности гидромониторно-землесосных комплексов разрезов Кузбасса при применении мощных гидромониторов. Остальное в формулировке цели – элементы идеи (каким способом достигается цель). Фактически в работе она достигается за счет уравнивания подачи систем водоснабжения и гидротранспортирования не за счет добавления воды в забойный зумпф при снижении притока гидросмеси в период подрезки уступа гидромонитором, а снижением подачи землесоса путем впуска воздуха в его всасывающий патрубок. Специалистам хорошо известно, что в этом случае не снижается концентрации твердого в гидросмеси. *Поэтому формулировку цели можно было бы сделать логичной и более лаконичной – повышение эффективности гидромониторно-землесосных комплексов разрезов Кузбасса при применении мощных гидромониторов.*

В этой связи следует сказать, что идея работы, которая базируется на анализе практики и обобщении передового опыта, и, в принципе, сомнений и возражений не вызывает, однако она написана так, что совершенно не связана с сформулированной целью работы. В формулировке цели ничего не говорится о дисбалансе подачи гидросмеси, возникающем в период подрезки уступа мощным гидромонитором. *Идею работы можно сформулировать точнее: повышение эффективности гидрокомплексов при применении мощных гидромониторов может быть достигнуто за счет уравнивания производительности систем водоснабжения и гидротранспортирования в период подрезки уступа гидромонитором снижая подачу землесоса путем*

впуска воздуха в его всасывающий патрубок, что обеспечит поддержание высокой концентрации твердого в смеси.

#### **4. Научные положения, выносимые на защиту.**

В соответствии с поставленной задачей на основании анализа взаимосвязи горнотехнических условий, процессов и параметров гидромеханизированной технологии аналитически были установлены зависимости изменения величины дисбаланса подач насосно-гидромониторной и гидротранспортной установок, возникающего при подрезке уступа гидромониторами от параметров систем водоснабжения и гидротранспортирования и физико-механических свойств разрабатываемых пород. При этом для расчета значения величины дисбаланса притока гидросмеси и глубины регулирования подачи грунтового насоса с целью снижения его производительности в период подрезки уступа струей гидромонитора в любых горнотехнических условиях, разработан алгоритм. Он позволил произвести расчеты и установить графические зависимости величина дисбаланса от физико-механических свойств разрабатываемых пород (группы пород), давления воды на насадке гидромонитора, ее диаметра и величины вруба. Это позволило сформулировать первое научное положение. При этом в диссертации при доказательстве этого научного положения были установлены *два важных вывода*:

- с увеличением напора воды перед насадкой дисбаланс постоянно возрастает;
- напор следует выбирать по величине нормативного удельного расхода воды на разработку в зоне минимальных его значений.

*Вторая часть вывода, на мой взгляд, незаслуженно, исключена из формулировки научного положения.*

Научное положение, безусловно, имеет элементы научной новизны, доказывает не только наличие дисбаланса подач, но и степень зависимости его величины от параметров технологии и горнотехнических условий.

Специалистам хорошо известно, что снижение величины подачи грунтового насоса при ликвидации дисбаланса производительности систем водоснабжения и гидротранспортирования гидрокомплекса приводит к снижению скорости движения гидросмеси в трубопроводе и может вызвать заиливание пульповода. Логично, что следующая часть исследования посвящена ограничениям величины снижения подачи с целью исключения падения скорости ниже критической. В работе произведены расчеты параметров гидротранспорта для основных типов разрабатываемых на разрезах Кузбасса четвертичных вскрышных пород, применяемых в настоящее время грунтовых насосов в условиях реально возможных значений геодезической высоты подъема гидросмеси и расстояния ее транспортирования. Они позволили

установить графические зависимости изменения диапазона допустимого снижения производительности грунтовых насосов в зоне их промышленного использования и установить допустимую глубину регулирования грунтовых насосов в различных горнотехнических условиях его работы. При этом взаимосвязав величину давления воды на насадке гидромонитора и плотность гидросмеси, установлена степень влияния напора воды на глубину регулирования подачи землесосов. Второе научное положение убедительно доказано.

Доказательство первого и второго научных положений показало уверенное владение автором самыми современными методами расчета параметров гидромониторно-землесосных комплексов.

Формулировка третьего научного положения совершенно справедлива, оно безусловно доказано, но, на мой взгляд, не акцентировано довольно важное обстоятельство – в работе впервые аналитически установлена зависимость, увязывающая расход, напор и потребляемый ток землесоса в номинальном режиме его работы и при впуске воздуха в его всасывающий патрубок. Эксперимент понадобился для того, чтобы установить зависимость изменения напора и потребляемого тока землесоса при впуске воздуха для снижения его производительности. Экспериментальная зависимость дает возможность рассчитать по аналитической зависимости диапазон изменения глубины регулирования подачи грунтового насоса по величине относительного снижения потребляемого им тока при впуске атмосферного воздуха в каналы рабочего колеса землесоса.

Эта часть работы показывает умение автора планировать эксперимент, обрабатывать полученные данные и оценивать достоверность результата.

*Следует отметить, что достоверность экспериментальной зависимости в автореферате оценивается коэффициентом корреляции, но в диссертации приведены и общепринятые критерии - среднеквадратическое отклонение и коэффициент вариации.*

Первые три научных положения соответствует области исследования, упомянутой в п.3 паспорта специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

Далее в работе было произведено сравнение существующего способа ликвидации дисбаланса путем включения зумпфового гидромонитора с методом управления производительностью землесоса путем впуска воздуха в его всасывающий трубопровод. Для этого, применив современные многократно проверенные в условиях Кузбасса методики, автором произведено определение действительных режимов работы оборудования насосно-гидромониторной установки в условиях разреза «Галдинский». Установлено, что производительность гидроустановки по твердому при использовании впуска воздуха (без использования зумпфового гидромонитора) составит 490 м<sup>3</sup>/ч. При

использовании же зумпфового гидромонитора производительность гидрокомплекса равна  $380 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

Технико-экономическое сравнение этих вариантов ликвидации дисбаланса показало, что впуск атмосферного воздуха в каналы рабочего колеса землесоса обеспечивает по сравнению со способом подачи дополнительной воды зумпфовым гидромонитором повышение производительности гидрокомплекса в условиях Талдинского разреза на  $110 \text{ м}^3/\text{ч}$  и сокращение эксплуатационных затрат на 22,5 %, что явилось основанием утверждения, представленного в виде четвертого научного положения. Достоверность и обоснованность этого утверждения не вызывает сомнений, *однако четвертое научное положение для кандидатской диссертации излишне и в такой редакции, скорее всего, является практическим выходом по работе.* Это совершенно справедливо отражено в автореферате.

Следует сказать, что при выполнении этого раздела работы автор подтвердил свое умение использовать современный методический аппарат для определения действительных режимов работы оборудования насосно-гидромониторной установки и технико-экономической оценки результата при сравнении вариантов.

#### **5. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверность и новизна.**

Выводы диссертации четко вытекают из доказанных положений, отражают сущность темы и заслуживают одобрения. Их достоверность обеспечена использованием широкого диапазона научных методов исследований, включающих аналитические и экспериментальные исследования (в т.ч. планирование эксперимента в промышленных условиях и обработку результатов с помощью статистических методов), а также экономико-математическое моделирование.

Новизна результатов, полученных автором диссертации заключается в установлении зависимости изменения величины дисбаланса подач систем водоснабжения и гидротранспортирования гидромониторно-землесосного комплекса, возникающего в момент врубобразования от физико-механических свойств разрабатываемых пород, давления воды на насадке гидромонитора, ее диаметра и величины вруба; установлении диапазона допустимого снижения величины производительности грунтового насоса, который исключает возможность заиливания пульповода из-за уменьшения скорости движения гидросмеси в трубопроводе для основных типов разрабатываемых пород и грунтовых насосов разрезов Кузбасса; экспериментальном определении зависимости изменения глубины регулирования подачи землесоса от величины относительного снижения потребляемого тока при впуске атмосферного воздуха в каналы его рабочего колеса.

## **6. Научное и практическое значение работы.**

Научное значение работы заключается в обосновании методического подхода к определению взаимосвязи между параметрами процессов гидровскрышных работ, степенью их влияния на эффективность основных систем гидромониторно-землесосного комплекса для различных горнотехнических условий эксплуатации.

Разработан алгоритм для расчета значения величины дисбаланса притока гидросмеси и глубины регулирования подачи грунтового насоса с целью снижения его производительности в период подрезки уступа струей гидромонитора в любых горнотехнических условиях, который, на мой взгляд, дополняет научное значение диссертации.

Практическое значение работы заключается в том, что разработаны методические рекомендации для расчета величины дисбаланса подач гидросмеси и обоснован способ его ликвидации, что позволяет в условиях разреза «Талдинский» повысить производительность гидрокомплекса с 380 до 490 м<sup>3</sup>/ч и сократить эксплуатационные затраты на 22,5 %.

## **7. Апробация работы. Реализация выводов и рекомендаций.**

Положения диссертационной работы неоднократно докладывались на конференциях, симпозиуме «Неделя горняка», съезде гидромеханизаторов России, технических совещаниях ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» и кафедре «Открытые горные работы».

Методические рекомендации приняты ЗАО «Гипроуголь» для использования при проектировании гидромеханизации разрезов и используются в учебном процессе для студентов специальности «Открытые горные работы» при изучении дисциплины «Гидромеханизация».

## **8. Соответствие диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней**

Диссертация аспиранта Литвина Юрия Ивановича является завершенной научно-исследовательской работой, связана единой целью, вносит существенный вклад в горную науку, соответствует требованиям ВАК при Минобрнауке России, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Все основные положения диссертации опубликованы, автореферат диссертации полностью отражает главное содержание работы.

*Рассмотрев представленные автором копии статей и сравнив их с их перечнем публикаций в автореферате, было установлено:*

- в п.6 и в п.8 перечня статей в автореферате допущен повтор, приведена ссылка на одну и ту же статью;

- в одном из упомянутых пунктов перечня статей в автореферате должна быть ссылка на статью:

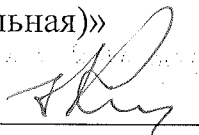
*Литвин, Ю.И. Принципы обеспечения промышленной безопасности при применении гидромониторно-землесосных комплексов / Ю.И. Литвин, С.И. Протасов // Безопасность жизнедеятельности предприятий в промышленно развитых регионах. 9 Международная научно-практ. конф. 22-23 ноября 2011. - Кемерово, 2011. - С. 71-75.*

Стиль изложения диссертации и автореферата доступен для понимания специалистами, материал изложен логично, технически грамотно.

Аспирант владеет современными методами научных исследований, выполнил большой объем аналитических и экспериментальных исследований в промышленных условиях, результаты которых приняты к внедрению проектным институтом и используются в учебном процессе.

Указанные выше замечания не затрагивают основы защищаемой диссертации и общего достоинства работы.

**Литвин Юрий Иванович** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)»

Официальный оппонент  Кононенко Евгений Андреевич

доктор технических наук, профессор кафедры «Технология, механизация и организация открытых горных работ» Горного института, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»;  
тел. моб. 8-926-523-28-27; e-mail: [alkon393@yandex.ru](mailto:alkon393@yandex.ru);

117049, г. Москва, Ленинский проспект, 6

Подпись Кононенко Е.А. заверяю:

ПОДПИСЬ  
Проректор  
по общим вопросам  
НИТУ «МИСиС»

